

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

241
No

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

HENRI BOURDEAU

Né à Montferrand (Puy-de-Dôme) le 18 Mai 1906

LA PROPHYLAXIE
DES MALADIES DUES AU LAIT
ET L'HYGIÈNE LAITIÈRE

Président : M. LEREBoullet, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1934

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

HENRI BOURDEAU

Né à Montferrand (Puy-de-Dôme) le 18 Mai 1906

LA PROPHYLAXIE
DES MALADIES DUES AU LAIT
ET L'HYGIÈNE LAITIÈRE

Président : M. LEREBoullet, Professeur

PARIS
AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1934

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie.....	ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.....	PROUST.
Physiologie.....	Léon BINET.
Physique médicale.....	STROHL.
Chimie médicale.....	DESGREZ.
Bactériologie.....	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale.....	CLERC.
Pathologie chirurgicale.....	CHEVASSU.
Anatomie pathologique.....	ROUSSY.
Histologie.....	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique.....	LÆPER.
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale.....	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEL-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée.....	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	M. VILLARET.
Clinique médicale.....	ACHARD.
	BEZANÇON.
	CARNOT.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale ..	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale.....	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique.....	TERRIEN.
Clinique urologique.....	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements.....	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.....	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.....	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose.....	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....	MATHIEU.
	HOVELACQUE
Professeurs sans chaire.....	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE... Neurologie et Psychiâtrie.
 BÉNARD (Henri). Pathologie médicale.
 BERNARD Étienne. Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BROCC..... Pathologie chirurgicale.
 BULLIARD..... Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHABROL..... Pathologie médicale.
 CHEVALLIER .. Pathologie médicale.
 DOGNON..... Physique.
 DONZELOT Pathologie médicale.
 FEY Urologie.
 GALLIARD..... Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 GATELIER Pathologie chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN ... Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBÉ (Henri)... Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUÉJOUL .. Obstétrique.
 LAROCHE (Guy). Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI.. Neurologie et Psychiâtrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET . Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING..... Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE . Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale.
 RICHEL Physiologie.
 SANNIÉ..... Chimie biologique.
 SÉNÈQUE..... Pathologie chirurgicale.
 SÉZARY Dermatologie et syphiligraphie.
 TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VALLÉRY-RADOT
 (Pasteur)..... Pathologie médicale
 VELTER Ophtalmologie
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
ABRAMI	} Clinique médicale. •	GUÉNIOT	} Clinique obstétricale.
AUBERTIN.....		LELORIER.....	
BRULE.....		LÉVY-SOLAL ...	
CHIRAY		METZGER	
DUVOIR			
HARVIER.....			
LIAN.....			
MM.			
BASSET	} Clinique chirurgicale.		
CADENAT.....			
HEITZ-BOYER ..			
MOCQUOT			
MOURE			
SCHAWRTZ.....			

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique.
FREY.....	Stomatologie.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND'PÈRE

LE DOCTEUR MIOCHE

Médecin chef des hospices de Clermont-Ferrand

A MON PÈRE

A MA MÈRE

*En témoignage de ma profonde
affection.*

A MES FRÈRES ET SŒUR

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEREBoullet

Membre de l'Académie de Médecine
Professeur de la Chaire d'Hygiène et de Clinique de la première enfance
Médecin de l'Hospice des Enfants-Assistés
Officier de la Légion d'Honneur

*En le priant de vouloir bien
agréer l'hommage de mes sentiments
de profond et respectueux attachement.*

*En témoignage de ma vive gratitude
pour le bienveillant accueil
qu'il m'a réservé dans son service,
l'amabilité avec laquelle il a consenti
à accepter la présidence de
mon jury de thèse, les conseils si
précieux dont il m'a fait bénéficier
au cours de l'élaboration de ce travail.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CASTAIGNE

Professeur agrégé

Directeur de l'école de plein exercice de médecine et de pharmacie
de Clermont-Ferrand

Officier de la Légion d'Honneur

*Pour l'autorité et le dévouement
avec lesquels il a guidé mes pre-
miers pas dans la science médicale.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ ARGAUD

De la faculté de médecine de Toulouse
Officier de la Légion d'Honneur

*Pour l'intérêt qu'il n'a jamais
cessé de me témoigner et l'amitié
qu'il porte à ma famille.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR HUBER

Médecin de l'hôpital Ambroise Paré,
Secrétaire de la Société de Pédiatrie,
Officier de la Légion d'Honneur

! *Avec l'expression de ma profonde
reconnaissance pour l'amabilité
avec laquelle il a bien voulu me
permettre de l'assister dans son ser-
vice et pour le complément de for-
mation professionnelle dont je suis
ainsi appelé à bénéficier grâce à
lui.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR DETROIS

Chef de Laboratoire à l'hospice des Enfants-Assistés

*Dont je n'ai cessé de mettre à
contribution l'inlassable bienveil-
lance et la précieuse expérience.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX
DE CLERMONT-FERRAND :

MONSIEUR LE DOCTEUR DIONIS DU SÉJOUR
MONSIEUR LE DOCTEUR MERLE.

Professeurs à l'Ecole de Médecine

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX
DE PARIS

MONSIEUR LE DOCTEUR CLAISSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR OMBREDANNE
MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMIERRE
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ ALGLAVE
MONSIEUR LE DOCTEUR GUIMBELLOT
MONSIEUR LE DOCTEUR BRODIN
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LIAN
MONSIEUR LE DOCTEUR PAGNIEZ
MONSIEUR LE PROFESSEUR NOBECOURT

*En reconnaissance de la valeur
et de la conscience de leur ensei-
gnement.*

A MES AMIS

INTRODUCTION

Les maladies dues au lait observées chez l'enfant ont de longue date retenu l'attention des pédiâtres.

On sait le danger des affections liées aux altérations du lait d'origine microbienne, l'intérêt et la signification de celles mises en lumière ces dernières années et liées à la carence du lait en vitamines.

La question de la prophylaxie à opposer à ces divers accidents a été souvent discutée. Les conséquences heureuses d'une bonne stérilisation du lait et aussi les accidents que peut amener l'usage prolongé d'un lait trop stérilisé ont été souvent mis en lumière.

Ces dernières années, cette question a été à nouveau l'objet d'une attention particulière. Le Congrès International de Pathologie comparée d'octobre 1931 a repris l'étude des maladies dues au lait et, au point de vue médical et biologique, le rapport de M. LESNÉ et de M^{lle} DREYFUS-SÉE a apporté toute une documentation précieuse ; le regretté P^r Ch. PORCHER a, dans un de ses derniers rapports,

envisagé la question sous son aspect hygiénique et pratique.

Depuis, diverses revues, ont consacré une série d'articles à cette étude. C'est ainsi qu'en juillet 1932 M. PANISSET organisait un numéro spécial de l'*hygiène sociale* comprenant entre autres l'étude du problème de l'alimentation des villes en lait par M. Ch. PORCHER, un article sur l'hygiène du lait de la production à la consommation par M. NÉVOT et la description par MM. TANON et NEVEU du contrôle du lait tel qu'il est pratiqué au service d'hygiène de la Préfecture de police.

Un peu plus tard, en décembre 1932, le *Journal Médical Français*, sous l'impulsion du Professeur CASTAIGNE, a groupé des études de M. Julien HUBER sur le lait, aliment des enfants et des malades, de M. JOANNON sur le contrôle du lait, de M^{lle} BÉJAMBES sur les microbes qu'il renferme, de M. GODLEWSKI sur son transport et deux articles, l'un de M. DÉTRIEUX, l'autre de M. NÉVOT sur les laits industriels.

Au mois de janvier 1933, un numéro de la revue *Le Lait* était consacré à la pasteurisation et contenait en particulier des réflexions de M. Ch. PORCHER sur la pasteurisation et un article de M. NÉVOT sur l'alimentation de Paris en lait.

Enfin, et c'est là le point de départ de notre thèse, la question a fait l'objet d'importants rapports au III^e Congrès International de Pédiatrie de Londres. La question envisagée était la prophylaxie des ma-

ladies dues au lait. Les différents rapporteurs étudièrent les différents points de cette question.

M. Alfred PETTERSONN de Copenhague exposa la transmission des maladies par le lait.

M. BESSAU de Berlin lui succéda et limita son étude au rôle des saprophytes du lait et tout particulièrement des colibacilles.

M. ALLARIA de Turin, décrivit l'organisation italienne pour la surveillance sanitaire du lait destiné à être consommé en nature.

Notre maître, M. le professeur LEREBoullet, étudia dans son rapport, les moyens actuels de donner un lait propre et sain au nourrisson. Il nous a conseillé de reprendre, dans notre thèse, à la lumière de cette abondante documentation récente, cette question capitale des bases de la prophylaxie des maladies dues au lait et d'y grouper la plupart des données mises en lumière dans les travaux que nous venons de citer. Il est actuellement un certain nombre de points qui ressortent clairement des discussions récentes. Ce sont eux surtout que, sur le conseil de notre maître, nous voudrions étudier ici.

LES MALADIES DUES AU LAIT CHEZ LES ENFANTS

Dans la deuxième partie de leur rapport M. LESNÉ et M^{lle} DREYFUS-SÉE font une étude des microbes pathogènes pouvant être transmis par le lait.

« Le lait, disent-ils, peut être l'agent vecteur de certaines maladies contagieuses, infections et épidémies reconnaissant dans ce cas le plus souvent une cause accidentelle : contamination du lait après la traite par les germes infectés. »

Ces auteurs passent en revue les différentes maladies pouvant être transmises par le lait.

Rôle des Pathogènes

La tuberculose peut être transmise par une pollution accidentelle du lait. En effet, SABRAZÈS, GALTIER, BANG, GASPÉRINI ont montré expérimentalement la présence de bacilles de Koch virulents au bout de plusieurs mois dans du lait de vache.

GANKI, De COTTON et CALMETTE ont mis en évidence la présence dans le lait de bacilles d'origine bovine.

L'observation de DEMME montrant la contamination de 3 enfants par une nourrice tuberculeuse, l'enquête de KOMLICH ont nettement établi la possibilité d'une transmission de tuberculose d'origine humaine.

« L'infection du lait par les bacilles du groupe typhique peut être réalisée par des porteurs de germes ou par des animaux atteints d'entérites à paratyphiques. »

La statistique de THUNER, citée par KOBER, attribue au lait 17 % des cas de fièvre typhoïde. PORCHER et DREYFUS insistent sur le caractère explosif et la gravité des épidémies.

La fièvre aphteuse peut être transmise par l'intermédiaire des mains du trayeur souillées par des aphtes de mamelles infectées.

Le pneumocoque est susceptible de passer dans le lait d'une nourrice atteinte de pneumococcémie.

Le streptocoque hémolytique, du type scarlatineux, a été signalé comme l'agent responsable d'une épidémie de scarlatine.

MARFAN, dans son traité de l'allaitement, cite plusieurs observations anglaises et américaines de cas de scarlatine, ayant pour origine la famille d'un fournisseur de lait atteinte de cette affection.

Le rôle de la transmission indirecte par le lait de la rougeole, de la poliomyélite et de la diphtérie semble plus discuté.

Sur ces questions, des précisions intéressantes ont été récemment apportées par divers auteurs, montrant la nécessité d'une stérilisation efficace du lait.

M. Alfred PETTERSONN, dans son rapport au III^e Congrès de Pédiatrie de Londres, après avoir rappelé à quel point le lait est un excellent milieu de culture pour certaines bactéries, étudie le mode de transmission de la tuberculose. Il fait une distinction entre le bacille humain et le bacille bovin et constate que, contrairement à l'opinion de KOCH d'après laquelle le bacille bovin ne serait pas nocif pour l'homme, de nombreux travaux ont montré qu'il était capable de transmettre la tuberculose à l'homme. Par contre, il se montre, d'accord avec KOCH, sur l'inocuité du bacille humain pour les animaux.

La fréquence des infections à bacille bovin varie beaucoup avec l'âge. « L'expérience générale montre que c'est le plus souvent chez les enfants que l'on rencontre le bacille bovin, généralement au cours des toutes premières années. Ceci est très important étant donné le rôle du lait dans l'alimentation des enfants. »

Les *affections tuberculeuses* dues au bacille bovin observées sont surtout les adénites, les tuberculoses intestinales et mésentériques, les lésions osseuses, la méningite tuberculeuse (JANSEN, en 1932 y trouvait du bacille bovin dans 24,5 % des cas).

M. PETTERSONN remarque les résultats très différents obtenus par des statistiques faites en des lieux différents.

WANG, sur 168 cas de tuberculose d'enfants à Edimbourg en 1912-1916 a trouvé que 78,4 % des

cas d'enfants au-dessous de 5 ans et 70,3 % entre 5 et 16 ans provenaient du bacille bovin.

PARN, à New-York en 1910-1911 sur 88 cas au-dessous de 5 ans n'a trouvé que 12,5 % et des 4 cas observés entre 5 et 16 ans aucun était dû au bacille bovin.

Il ajoute, « certains chercheurs ont remarqué ce fait spécial que les décès humains de tuberculose et la fréquence de la tuberculose du bétail en divers pays sont en rapport inverse. Là où la tuberculose du bétail est plus fréquente, la mortalité humaine par la tuberculose est plus faible et vice-versa ». L'infection due au lait « se cicatrise et provoque une résistance aux bacilles subséquents, bovins et aussi humains »... « Il n'est pas prouvé cependant que cette immunisation se produise à un degré tel qu'elle puisse expliquer une mortalité de tuberculose moindre ».

M. PETTERSONN constate que de nombreux auteurs : HAGLUND, ASDVARD, etc..., estiment que les infections tuberculeuses humaines provenant du bacille bovin seraient bénignes. Il fait remarquer cependant que la méningite tuberculeuse semble provenir souvent du type bovin, bien que son pronostic soit des plus grave.

L'auteur étudie ensuite le mode de pénétration dans l'organisme.

« Le bacille bovin, dit-il, est introduit dans l'organisme par le lait infecté... Le bacille humain ne peut-il pénétrer de la même façon. »

Il rapporte alors les expériences de FINDEL démontrant la nécessité d'un nombre de bacille prodigieusement plus grand pour infecter par la voie digestive que par la voie respiratoire. Certains auteurs en sont arrivés à conclure que toutes les tuberculoses primitives des voies digestives sont d'origine bovine. Or ce n'est pas le cas et l'auteur apporte à l'appui de son opinion un tableau démontrant que le bacille humain infecte aussi par l'intestin.

« On pouvait même avoir des raisons de penser que l'infection par le bacille humain est plus répandue que ne le montrent les petites séries de cas observés. On peut croire à bon droit que, dans les temps qui ont suivi la conférence de Koch, tous les cas présentant le bacille bovin ont été publiés avec soin, tandis que des cas de bacille humain ont été passés sous silence parce qu'alors moins intéressants. »

« Naturellement, on peut dire que le bacille humain pénètre avec les aliments exactement comme le bacille bovin. Étant donné que la tuberculose intestinale primitive se produit généralement dans les premières années de la vie où le lait constitue la partie la plus importante de l'alimentation, on doit admettre que ces bacilles pénètrent avec le lait. Il y a donc lieu de prendre les mesures appropriées pour protéger le lait contre la contamination par le bacille humain. »

M. PETTERSONN étudie ensuite la transmission de la *fièvre ondulante*. On connaît depuis longtemps la fièvre de MALTE due au bacille mélitensis décrit

par BURCE (1887). En 1896, BONG découvrit le bacillus abortus chez les animaux présentant des avortements épizootiques. En 1918, Alice EVANS a trouvé que les rapports les plus étroits existent entre ces deux genres, tous deux étant groupés comme deux variétés d'un même organisme sous le nom de *Brucella mélitensis* et *Brucella abortus bovis*. D'après KLING les hommes sont atteints plus souvent que les femmes et on n'a observé aucun cas de 1 à 10 ans. La source de la maladie est évidemment le bétail.

M. PETTERSONN envisage également les affections moins fréquentes.

Dans les cas de *mammite streptococcique*, seuls les streptocoques hémolytiques seraient pathogènes. On a décrit des épidémies d'angines ; « JONES et LITTLE ont isolé un streptocoque hémolytique de type scarlatineux provenant du lait de deux vaches atteintes de mammite. Le lait d'une de ces vaches avait été consommé dans une petite ville où il y avait eu récemment une épidémie de *scarlatine*.

La transmission de la *fièvre aphteuse* est discutée. LEBAILLY, au cours d'une épizootie en Normandie n'a pas observé un cas où la fièvre aphteuse ait été confirmée par inoculation à des animaux réceptifs. L'auteur estime que « si la transmission à l'homme peut se produire elle doit être très rare ».

La transmission de la *typhoïde* est assurée le plus souvent par des porteurs de germes. KOLF a décrit une épidémie de paratyphoïde vraisemblablement

produite par une vache dont les évacuations contenaient du para et dont le sérum agglutinait à 1/400. M. PETTERSONN estime que « en pareil cas on ne sait pas si les bactéries passent dans le lait par les mamelles. Elles ne peuvent certainement pas y arriver des excréments de la vache » ; et il conclut : « en faisant des recherches sur les épidémies de paratyphoïde, il faut toujours examiner les vaches productrices de lait ».

La *dysenterie* est aussi due aux porteurs de germes. « Il est clair, dit l'auteur, que le système moderne de distribution du lait crée des possibilités de grandes contaminations par la dysenterie. »

M. PETTERSONN indique enfin les méthodes de prophylaxie de ces maladies.

Allaitement au sein quand il est possible.

Dans les autres cas : contrôle rigoureux de production ou destruction des germes.

La première de ces deux méthodes (le contrôle) est extrêmement coûteuse. Il est difficile d'éviter les fautes constamment et sûrement.

L'auteur conseille donc la *destruction des germes*. L'addition d'un désinfectant au lait est généralement interdite par la loi. C'est donc à la chaleur que l'on aura recours : ébullition, pasteurisation ou stérilisation du lait. On s'efforcera d'obtenir la destruction des organismes nuisibles tout en conservant le plus possible de vitamines.

Rôle des Saprophytes

Les saprophytes existant normalement dans le lait ont été souvent rendus responsables de certaines affections graves observées chez le nourrisson.

M. LESNÉ et M^{lle} DREYFUS-SÉE, dans leur rapport au Congrès International de Pathologie comparée, passent en revue les différentes modifications que ces microbes font subir au lait. « Les microbes saprophytes ont pour effet de coaguler le lait soit en l'acidifiant, soit en sécrétant des diastases coagulant directement la caséine en milieu alcalin, fermentation et putréfaction se produisent en effet successivement ou concurramment sous l'influence des microorganismes. »

Les microbes saccharolytiques et les microbes protéolytiques attaquent les sucres ou les matières protéiques. « Ces diverses modifications du lait d'origine sont-elles nocives ? » Si certains de ces microbes saprophytes ont une action salulaire en s'opposant au développement des bactéries pathogènes, d'autres, au contraire, peuvent acquérir une certaine virulence suivant certaines conditions de température favorables à leur développement.

Sur cette question encore le professeur BESSAU, au Congrès de Londres a développé des suggestions nouvelles dont nous donnons ici l'essentiel :

Le rapporteur constate d'abord la variation des

opinions sur l'action pathogène du lait de vache altéré.

« Il fut un temps, dit-il, ou l'on voulait rapporter les méfaits de l'alimentation artificielle uniquement à la corruption du lait de vache. » C'est de la réaction à cette opinion erronée que vint la fabrication des laits fermentés. Les bactéries de la fermentation lactique, quoique altérant le lait, n'ont aucune action nuisible.

L'emploi par raison de nécessité de lait ayant subi une forte fermentation lactique s'est montré sans danger lorsqu'on avait pris la précaution de le soumettre à une ébullition prolongée.

M. BESSAU signale les recherches de BERNHEIM-KAUER dans lesquelles ces auteurs ont remarqué avec surprise que le lait altéré bouilli est dépourvu d'action nocive. « Nous en concluons, ajoute-t-il, avec prudence d'ailleurs, que dans certaines limites et jusqu'à un certain degré la décomposition du lait n'est pas nuisible, que tout au moins aucune altération après ébullition ne présente des propriétés pathogènes importantes. » Il étudie alors l'action de la chaleur sur les différents microbes et constate la destruction de tous les germes non sporulés. Il est pratiquement impossible de tuer les spores. Il rapporte l'opinion de FLUGGE d'après laquelle « pendant les indigestions des nourrissons il se crée un processus d'immunisation tel que les bactéries peptosantes doivent être aussi sans action dans ces conditions. »

Parmi les saprophytes du lait les plus souvent pathogènes sont les germes du groupe des *colibacilles*. M. BESSAU en a souvent trouvé dans des laits bouillis mais, avec ses collaborateurs ROSENBAUM et LEICHTENTUST, il est arrivé à conclure que leur présence était due à une mauvaise réalisation de l'ébullition ; le lait « stérilisé dans un appareil de SOXHLET et qu'on y abandonne est et demeure privé de colibacilles. »

Ce n'est pas la nature du lait mais la présence de colibacilles qui est nuisible « nous avons vu à plusieurs reprises, dit M. BESSAU, que des nourrissons nourris artificiellement avec du lait de femmes ont été atteints de diarrhées sévères. Dans tous les cas observés, ou la diarrhée a suivi l'alimentation artificielle au lait de femme, l'aliment était toujours contaminé par le colibacille ».

Il montre alors qu'il faut tenir compte essentiellement de la teneur de l'alimentation du nourrisson en colibacilles. La présence de ceux-ci doit faire suspecter le lait car « il faut toujours compter sur la présence de germes fortement pathogènes à côté des saprophytes » ; ceux-ci doivent être considérés comme des témoins de la présence de germes morbides.

Le colibacille, a dit M. BESSAU, comme l'a reconnu de façon certaine JENSEN, est un bacille pathogène facultatif qui n'est pas nocif en toute circonstance.

La race du colibacille semble avoir une grande importance. ADAM se servant de la méthode de

différenciation des cultures de JENSEN et CHRISTIANSEN a réussi à isoler différentes séries. Reprises et améliorées à la clinique du Dr BESSAU par Mlle GOLDSCHMIDT, ces méthodes ont montré que, très rares chez les enfants dont l'intestin est sain, les colibacilles se trouvent chez les enfants dyspeptiques dans la moitié des cas.

Jamais, constate M. BESSAU, les dyspepsies colibacillaires n'ont revêtu le syndrome d'intoxication.

« Personne ne contestera, dit-il, que la constatation d'une race unique de colibacille pathogène pour le nourrisson n'est qu'un début. Bientôt l'alphabet ne sera plus suffisant pour nommer toutes les races de bacilles donnant lieu à ces troubles dans le cercle du colibacille. »

Ce n'est pas seulement une race, mais un mélange de races de colibacilles qui peut avoir de l'importance.

« Les colibacilles, dit M. BESSAU, sont à la limite des saprophytes et des pathogènes. On a injecté à des nourrissons une certaine préparation de colibacilles vivants. A petites doses ces préparations étaient bien supportées ; avec une plus grande quantité on a observé des troubles dysentériques sévères qui dans un cas ont entraîné la mort. »

Le rapporteur envisage alors le point de vue prophylactique.

« Il faut, dit-il, empêcher le développement de souches de colibacilles vivants chez le nourrisson. Si les aliments des nourrissons sont indemnes de colibacilles ils répondront aux exigences. »

Il recommande alors l'hygiène à la ferme, mais regrette le prix de revient élevé du lait sain nécessitant des mesures pour éviter la mort des nourrissons des classes pauvres.

Il estime que la meilleure méthode palliative n'est pas la pasteurisation, mais le procédé de SOXHLET.

M. BESSAU recherche alors comment se fait la lutte contre le colibacille dans l'alimentation par le lait de femme.

« La nature, dit-il, crée des conditions dans lesquelles la multiplication des colibacilles est complètement empêchée » ; mais on n'a pas encore montré comment le lait de femme agit contre la multiplication des bacilles. Est-ce par sa richesse en sucre ou par la présence d'une substance spéciale, ayant la valeur d'un ferment anticolibacillaire ?

Le développement d'une flore à bifidus semble empêcher celui du colibacille.

« L'action de la flore à bifidus contre les colibacilles, en aidant l'organisme à les détruire et le résultat favorable de cette action, ont été bien montrés par M^{lle} le D^r GOLDSCHMIDT. Elle montre deux enfants en état de dyspepsie, qui ont été guéris par le lait de femme et qui sont redevenus dyspeptiques avec l'allaitement artificiel. »

Le suc gastrique paraît avoir une action destructive du colibacille. Ceux-ci ne peuvent vivre qu'à un PH de 4,5. Au-dessous ils meurent.

Chez le nouveau-né qui est très réceptif aux infections et chez qui la flore à bifidus ne se développe pas

normalement, la nature lutte d'une façon particulière.

« Au manque d'immunité, au manque d'anticorps, la nature supplée par une substance immunisante contenue dans le colostrum. Dans ma clinique, mon collaborateur ABRAHAM a pu trouver dans le colostrum normal des substances capables d'agglutiner et de lyser des colibacilles. »

M. BESSAU fait alors remarquer qu'une colonisation endogène se réalise surtout profondément chez les enfants ayant des conditions exogènes défavorables. D'autre part, lorsque l'organisme est dans des conditions défavorables, les actions exogènes et endogènes des colibacilles peuvent s'établir.

Nous ne croyons pouvoir mieux faire que de reproduire les conclusions de M. BESSAU.

« En résumé, dit-il, les plus importants et les plus dangereux saprophytes du lait sont les colibacilles en y comprenant, bien entendu, tous les microbes du groupe coli.

Ce n'est pas la décomposition du lait qui est dangereuse par elle-même, mais l'ingestion des germes du groupe coli vivants.

Ce risque peut être évité par des moyens très simples. L'alimentation par le lait de femme, empêche la formation d'une flore à coli dans l'intestin grêle ; celle-ci étant presque toujours réalisée dans l'alimentation artificielle.

La fonction normale de l'intestin s'oppose à la formation de colonies de colibacilles dans le tube digestif.

Chaque facteur qui contribue à l'affaiblissement de l'enfant, empêche sa vitalité normale, contribue à la possibilité de développement de flore à colibacilles.

Une colonisation exagérée se réalise profondément dans les cas où les conditions pour une colonisation à coli endogène sont déjà favorables. »

*
* *

Devant le danger que fait courir la consommation du lait « tout venant », de nombreux auteurs (MM. CASTAIGNE, PORCHER, NÉVOT, PANISSET, RENNE) ont entrepris une campagne pour l'obtention d'un lait propre et sain.

M. le professeur CASTAIGNE a écrit dans le *Journal Médical Français* : « Est-il possible que l'attention des médecins ne soit pas tout particulièrement attirée sur un aliment éminamment altérable, susceptible s'il est sain, de préparer une race forte et robuste et d'aider au thérapeute à sauver les malades, capable au contraire, s'il est souillé, de convoyer des germes de mort pour les enfants, des épidémies pour les adultes et des substances toxiques pour tous ceux qui en boiront ? »

Après un appel aux médecins, leur demandant de se faire tous, à leur tour, les « apôtres du bon lait », il donnait quelques précisions sur le mauvais traitement que l'on fait subir en règle générale au lait dans les campagnes.

« Et s'il reste encore quelques septiques, disait-il, je leur demanderai de visiter les étables de leur région et de voir dans quelles conditions est produit et récolté le lait. Quand ils auront vu, dans beaucoup d'écuries, l'aspect même des vaches et qu'ils en auront entendu beaucoup tousser, quand ils auront constaté le manque d'hygiène et de propreté qui les entoure, quand ils auront constaté qu'ici on leur donne comme alimentation des pulpes fermentées, là des drèches rendant le lait toujours désagréable au goût et souvent toxique, quand ils se seront rendu compte de la façon défectueuse dont est faite la traite et dont les bidons de lait sont remplis, je leur conseillerai d'aller se poster aux abords d'une grande ville et de regarder comment est convoyé et distribué de porte en porte le lait qui vient des environs. Et ils comprendront que, en été surtout, ce lait lorsqu'il arrive dans les maisons où il est attendu, soit un aliment plus que douteux, très souvent toxique, quelles que soient les précautions prises par les familles et parfois cause directe de mort, surtout si l'ébullition n'en est pas suffisamment poussée. »

L'approvisionnement de Paris n'est pas meilleur que celui de la province. Le Dr NÉVOT, chef du Laboratoire du lait au service vétérinaire sanitaire de la Seine, exposait dans le n° de la revue *Le Lait* de janvier 1933 que le lait livré à la consommation est constitué pour 1 million de litres par jour par du lait chauffé ; dit pasteurisé venant de 50 à

150 kilomètres de Paris, ou même plus et comprenant un mélange de la traite de l'avant-veille au soir (36 heures) et de la veille au matin (24 heures).

60.000 litres sont fournis par des « nourrisseurs » et sont du lait frais, cru, recueilli seulement quelques heures avant livraison, celle-ci ayant lieu matin et soir.

« Ces deux variétés du lait, ajoute-t-il, offrent les caractéristiques d'être sales, microbiens et toxiques. »

Il explique ensuite en quoi la production est défectueuse. « Ces laits sont tels, écrit-il, parce qu'à la ferme ils sont mal récoltés, sur des vaches dont l'état sanitaire n'est pas vérifié, dans des étables où les principes élémentaires d'hygiène n'ont pas encore pénétré ; parce que dans les dépôts les laits sont mal traités, mis dans des bidons souillés par un personnel non éduqué sur l'importance de son rôle. On peut affirmer qu'à quelques exceptions près les laits ne sont *réellement* pas pasteurisés dans les dépôts : l'hiver ils ne sont souvent chauffés qu'à 75° et même moins pendant une minute ou une fraction de minute. L'été cette température de chauffage atteint 80° mais également pendant une durée de temps insuffisante pour obtenir une vraie pasteurisation. Les bacs de refroidissement pour placer les bidons de lait après leur remplissage sont mal agencés ou inexistantes ; quant aux salles réfrigérées on compte aisément les dépôts qui en sont munis.

Les récipients destinés à recevoir le lait traité sont mal lavés, non stérilisés, et ils sont *la grande*

cause de l'extrême pollution des laits à leur arrivée à Paris.

La tenue des ouvriers laveurs et employés des dépôts laisse beaucoup à désirer. Les mains salies par la manipulation des bidons, les vêtements humides souillés, ces ouvriers sont dans des conditions telles qu'il leur est impossible de faire un travail vraiment propre. »

Dans l'*Hygiène Sociale* de juillet 1932, M. NÉVOT avait donné un aperçu de la qualité médiocre des laits livrés à la capitale. Il y disait :

« Le lait macroscopiquement propre, par suite d'un mauvais filtrage, peut être un vrai bouillon de culture. Les laits parisiens sont le plus souvent extrêmement souillés. Tout laboratoire peut s'en convaincre en ensemençant en gélose ordinaire une dilution de lait. Il notera que l'échantillon examiné contient généralement plusieurs centaines de mille et souvent plusieurs millions de colonies microbiennes par centimètre cube.

Par d'autres procédés biochimiques simples il confirmera les données de son ensemencement et il se rendra compte que, même pendant les mois chauds de l'année, des laits qui n'arrivent que 36 heures après leur récolte n'ont été traités efficacement ni par le froid ni par la chaleur : ces deux moyens puissants de conservation des denrées alimentaires.

Ce sont des laits qui ne sont pas fraudés, qui sont macroscopiquement propres. Ce sont des laits

officiellement bons bien que ne répondant pas du tout aux données de l'hygiène. »

Il faut évidemment s'efforcer d'arriver à une meilleure solution et c'est ce qu'ont tenté d'obtenir ceux dont nous venons de citer les noms.

MÉTHODES DE PROPHYLAXIE DES MALADIES DUES AU LAIT

Nous venons de voir les périls auxquels un enfant est exposé par absorption d'un lait nocif. Quelles sont les méthodes proposées pour remédier à ces dangers ? Elles sont au nombre de 2 : la méthode palliative et la méthode préventive.

Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire ici ce que dit à cet égard M. JOANNON :

« Pour éviter aux jeunes enfants d'absorber du lait de vaches contenant des germes pathogènes, vivants et agressifs, deux méthodes peuvent être utilisées : l'une palliative, l'autre préventive. »

« Celle-ci est évidemment, pourvu qu'elle arrive à ses fins, préférable à celle-là... »

« Nous sommes heureux de nous rencontrer sur ce point avec le professeur PORCHER qui, étudiant ce problème avec la compétence, la clairvoyance et la ténacité que l'on sait, a récemment opposé les deux solutions qu'on lui peut donner et qui relèvent « la première de ce qu'on pourrait appeler la méthode préventive ; la seconde de la méthode tout opposée, la curative. »

La *méthode palliative* s'efforce de détruire la nocivité du lait devenu toxique. En effet les laits n'ayant pas été l'objet de soins particuliers à la traite et au cours des manipulations qui lui succèdent, et ne provenant pas d'un bétail sélectionné, sont suspects de renfermer des germes pathogènes. Cette méthode est la plus généralement répandue en France, l'industrie laitière la pratique, soit par stérilisation à l'autoclave, tyndallisation ou homogénéisation, soit par transformation en laits modifiés : lait condensé sucré ou non sucré, lait sec.

Le consommateur a surtout recours aux procédés ménagers, soit ébullition pendant 5 à 10 minutes en prenant soin de briser la pellicule d'albumine coagulée qui se forme à la surface du lait et de remuer jusqu'à l'apparition de gros bouillons. (Lorsque le lait monte, il n'est en effet qu'à 75 ou 80°), soit stérilisation du lait en biberons dans les appareils de SOXHLET ou de BUDIN. On chauffe l'eau dans laquelle les biberons ont été placés à froid. L'ébullition est maintenue pendant 10 à 12 minutes après lesquelles on refroidit rapidement.

Le lait traité par l'un de ces deux derniers procédés se conserve pendant 24 à 48 heures. Le lait obtenu par traitement industriel peut être gardé pendant un temps variable suivant le procédé, mais de l'ordre de plusieurs mois.

Les laits bouillis ou traités industriellement ont déjà accompli un progrès important dans l'alimentation infantile.

« Que cette méthode donne une certaine garantie, cela est évident, a écrit M. le professeur LEREBoullet ; que cette garantie soit souvent insuffisante, cela est non moins certain ; qu'il y ait parfois des accidents sévères malgré l'ébullition, c'est chose démontrée. »

Comme l'a fait remarquer M. MARFAN « ni la pasteurisation, ni la stérilisation ne dispensent d'une traite propre car, moins le lait est souillé à la sortie de la mamelle, plus sa conservation est facile après stérilisation et meilleure est sa qualité ».

C'est cette opinion qu'exprime aussi M. NÉVOT lorsqu'il écrit : « Pour que le résultat du chauffage soit bon, il est extrêmement important que les souillures soient réduites au minimum. Les microbes produisent rapidement des altérations du lait et sur ces altérations la pasteurisation n'a aucun effet. Elle agit un peu comme l'eau de la pompe à incendie qui arrête les dégâts mais ne les répare pas. »

Lorsque le lait est stérilisé tardivement, il renferme un grand nombre de cadavres microbiens.

On réalise donc, comme l'a mis en lumière M. le professeur LEREBoullet au Congrès de Londres, un *bouillon-vaccin* ou quelque chose de très analogue. Et il ajoute : « qu'un tel bouillon-vaccin puisse parfois avoir des qualités réelles, c'est très possible, mais alors c'est à titre d'aliment médicament et s'arrêter à l'ébullition du lait comme seule mesure préventive des accidents dus au lait, c'est adopter une solution de facilité qui dispense de tout autre effort. »

La méthode palliative n'est donc qu'un procédé commode permettant l'utilisation d'un lait ne possédant pas à l'origine les qualités hygiéniques suffisantes. Ce que l'on doit chercher avant tout, c'est à assurer la production d'un lait sain.

C'est le but que se propose la méthode préventive.

Celle-ci prend le problème à sa base et, selon la définition qu'en donne M. JOANNON, « cherche à préserver aussi précocement que possible, la production et la manipulation du lait des fautes et des négligences dont résulte sa contamination originelle ou secondaire ».

Comment cette méthode peut-elle être réalisée en pratique ?

M. JOANNON l'a expliqué très clairement : « Elle consiste, dit-il, à empêcher ou minimiser l'infection du lait, grâce à une surveillance rigoureuse qui, de l'étable à la vente, porte sur bêtes, choses et gens, à contrarier par une basse température le développement des germes vivants présents dans le lait; et, si cette précaution est justifiée, à traiter celui-ci par la chaleur pour tuer les germes pathogènes qui, par accident, pourraient s'y trouver. »

Le lait obtenu par cette méthode donnerait toute satisfaction hygiénique pour l'alimentation des nourrissons et des enfants.

L'enquête de la Commission d'Hygiène de la Société des Nations a montré la baisse sensible de la mortalité infantile dans les pays où la méthode préventive est pratiquée.

Elle a conduit à « recommander que le bétail soit sain, les étables proprement tenues, la surveillance vétérinaire effective, la traite aussi soignée que possible, la réfrigération immédiate du lait réalisée, la mise en bouteilles aussi précoce que possible, le transport et la conservation assurés dans des conditions convenables (basse température), la vente exigée dans les 24 heures et enfin le contrôle bactériologique et chimique du lait mis en vente convenablement organisé. »

Les conditions si nombreuses que nécessitent la production d'un lait sain pouvant être consommé en nature sont difficiles à réaliser.

Il est pratiquement impossible actuellement de garantir leur parfaite réalisation pour les grandes quantités de lait recueillies quotidiennement. M. le professeur CASTAIGNE estime que, tant que le médecin ne sera pas assuré que toutes les précautions auront été prises, il devra avoir « devant les yeux, le danger microbien du lait et il ne s'abstiendra pas de conseiller à la mère de famille de faire bouillir le lait pour son bébé ».

M. PORCHER, de son côté conclue que « les progrès dans la production laitière, considérés du côté de la propreté, n'empêcheront jamais de recourir à la pasteurisation pour le lait destiné à être consommé en nature ».

Mais les difficultés du problème ne doivent pas empêcher les hygiénistes de s'y adonner. Tous les efforts doivent tendre à réaliser cette méthode avec le plus de perfection possible.

Comme l'a très justement fait remarquer M. le professeur LEREBoullet « si le problème ainsi posé est complexe, et difficile à résoudre, ce n'est pas une raison pour abandonner tout effort dans ce sens et certains exemples montrent qu'avec de la méthode et de la ténacité, on peut arriver à des résultats importants ».

L'EFFORT A L'ÉTRANGER

ÉTATS-UNIS

Aux États-Unis on s'est depuis longtemps occupé du contrôle du lait. Le Dr G. S. WILSON à la suite d'un voyage d'étude entrepris sous les auspices de l'Organisation d'Hygiène de la Société des Nations, indiquait dans son rapport que dès 1859 la ville de Boston nommait un inspecteur du lait et dès 1864 elle interdisait la vente du lait provenant de vaches malades.

En 1890 le mouvement prit plus d'ampleur sous l'impulsion du Dr COIT qui décida la Société de Médecine de l'Etat de New-Jersey à constituer une commission chargée d'étudier la relation entre le lait et la morbidité et à provoquer une législation laitière plus efficace. En 1893, il lui fit créer la première « Commission Médicale du lait ». Quelques mois après un producteur de lait signa avec elle un contrat par lequel il s'engageait à produire du lait sous le contrôle de la Commission. Pour désigner ce lait le Dr Coit lança le mot « certified » (garanti) qui fut breveté. Dans les années qui suivirent 12 autres

Commissions du lait furent organisées dans l'ensemble du pays et en 1907 fut constituée l'*Association Américaine des Commissions Médicales du lait*. Le lait garanti prit un rapide essort et le mouvement a aujourd'hui gagné tous les États-Unis. « Bien que le lait garanti, ajoute M. WILSON, ne représente qu'une fraction réduite, probablement inférieure à 1 centième de la quantité totale du lait consommé dans les grandes villes, on peut dire que ce lait a fourni et continue de fournir un élément de comparaison permettant de juger de la valeur de tous les autres laits. »

L'essor du lait garanti incita les divers états et municipalités à améliorer la qualité de leur propre production laitière. Un grand nombre de villes adoptèrent des règlements instituant le contrôle du lait par le moyen d'inspections et d'analyses chimiques et bactériologiques. Ces mesures furent groupées en une ordonnance et le principe de la classification des laits selon la qualité fut ainsi établie.

La variété des problèmes qui se posaient d'une ville à l'autre explique la diversité des classifications.

M. WILSON indique alors les tendances actuelles. La 1^{re} est caractérisée par le fait qu'en 1923, le service d'hygiène du gouvernement fédéral a adopté une « ordonnance et code du lait « standard » (le mot « standard » a depuis été supprimé) dont l'objet est d'uniformiser les systèmes de classement du lait. Bien qu'à l'heure actuelle près de 500 villes aient déjà adopté cette ordonnance avec, semble-t-il,

des résultats heureux, elle se heurte encore à une opposition très réelle.

La seconde tendance a été l'insistance de plus en plus forte des fermiers et des autorités agricoles pour obtenir que le lait soit classé en fonction de sa valeur nutritive plutôt que sur ses qualités sanitaires. Il devient de plus en plus courant dans les grandes laiteries de fixer le prix du lait d'après sa teneur en matières grasses. Un des problèmes actuels est l'établissement d'un système de classement des laits combinant les deux points de vue.

Il existe actuellement deux systèmes principaux de classement :

Le système local, ou système de permis ;

Le système fédéral, ou de déclassement.

« D'après le *système de permis*, nul ne peut vendre, ou mettre en vente du lait ou de la crème (sauf du lait ou de la crème destinés à être consommés sur place) sans avoir obtenu au préalable une autorisation du fonctionnaire sanitaire...

Grâce au régime des permis, le service d'Hygiène possède un état complet des producteurs et des laiteries et connaît la quantité et la qualité du lait qu'ils produisent et qu'ils vendent, leurs sources d'approvisionnement, l'outillage de chaque laiterie, l'état de santé du bétail et souvent du personnel des fermes ».

Le maintien d'un lait dans la catégorie où il a été classé dépend des résultats des inspections et des analyses chimiques et bactériologiques.

Dans le *système fédéral* l'ordonnance rappelle à beaucoup d'égards le système de classement local (système du permis). La principale différence est la suivante : tandis que dans le régime du système du permis, celui qui enfreint gravement et habituellement les règlements est puni du retrait de l'autorisation, sous le régime de l'ordonnance sur le lait, la procédure habituelle consiste à « déclasser » le producteur ou le détaillant, la révocation du permis étant réservée pour les cas extrêmes où le lait fourni est devenu une menace pour la santé publique.

L'ordonnance établit diverses qualités de lait.

M. WILSON en résume ainsi les caractéristiques :

1^o Lait « Garanti » (nous y reviendrons).

2^o Qualité A cru. — Ce lait doit provenir de vaches soumises à l'épreuve de la tuberculine et vivant dans des fermes où l'on emploie un outillage et des méthodes donnant de sérieuses garanties d'hygiène. Tous les employés occupés à la production, à la manipulation, et au transport de ce lait doivent subir un examen médical annuel et se prêter à tous examens de leurs excréments que peut exiger le fonctionnaire sanitaire. Les tuberculeux et les porteurs de germes typhiques n'ont pas le droit de résider ou de travailler à la laiterie. Le lait doit être refroidi, dans l'heure qui suit la traite, jusqu'à 10° C., ou moins, et maintenu à cette température, ou au-dessous, jusqu'au moment où il est livré au consommateur. La mise en bouteilles doit se faire, soit directement d'un récipient muni d'un robinet facile à nettoyer,

soit au moyen d'une machine d'un modèle approuvé par le fonctionnaire sanitaire. Les bouteilles doivent être capsulées à la machine. Au point de vue chimique, on exige, pour cette qualité de lait et pour les suivantes, une teneur en matières solides non grasses d'au moins 8,5 % et une teneur en graisse d'au moins 3,25 %. Au point de vue bactériologique, il est fixé une limite de 50.000 bactéries par centimètre cube à l'examen sur plaque, ou une durée de réduction non inférieure à 8 heures.

3^o Qualité B cru. — Lait qui, à aucun moment avant la livraison, ne contient plus de 200.000 bactéries par centimètre cube ou dont la durée moyenne de réduction n'est pas inférieure à 6 heures ; il doit être produit dans des fermes laitières présentant toutes les conditions de salubrité exigées pour la qualité A cru, si ce n'est que la température à laquelle le lait doit être refroidi est portée à 21° C.

4^o Qualité C cru. — Lait qui, à aucun moment avant la livraison, ne contient plus d'un million de bactéries par centimètre cube ou dont la durée moyenne de réduction n'est pas inférieure à 3 heures 1/2 ; il doit être produit dans des fermes laitières présentant toutes les conditions de salubrité exigées pour le lait de qualité B cru.

5^o Qualité D cru. — Ce lait est celui qui n'est pas conforme aux conditions exigées pour le lait cru de qualité C ; il doit porter sur une étiquette, de façon bien apparente, la mention : « A consommer cuit seulement ». C'est le seul lait cru qui ne doit pas

nécessairement provenir d'animaux tuberculinés.

6^o Qualité A. Pasteurisé. — Lait de qualité A ou de qualité B qui a été pasteurisé, refroidi et mis en bouteilles dans des locaux remplissant certaines conditions sévères de salubrité dont le détail est fixé et qui, à aucun moment entre la pasteurisation et la livraison, ne contient plus de 50.000 bactéries par centimètre cube. La pasteurisation est définie comme étant l'opération qui consiste à porter chaque particule de lait à une température non inférieure à 61° C. et à maintenir cette température pendant 30 minutes au moins dans un appareil approuvé par le fonctionnaire sanitaire. L'ordonnance n'exclut pas l'emploi de tout autre procédé dont l'efficacité peut être démontrée comme étant au moins égale à celle de la méthode ci-dessus. Tout le personnel des laiteries chargé de la manipulation, de l'emmagasinage et du transport du lait est tenu de subir un examen médical annuel et de se prêter à tous examens d'excrétions que peut exiger le fonctionnaire sanitaire. Le lait qui n'est pas pasteurisé dans les deux heures suivant sa réception à la laiterie doit être refroidi à 10° C. ou moins et maintenu à cette température jusqu'au moment de sa pasteurisation (le lait cru n'a pas besoin d'être refroidi à la ferme s'il est remis à la station de pasteurisation dans les 2 heures qui suivent la traite). Après la pasteurisation, le lait doit être immédiatement refroidi à 10° C. ou moins et maintenu à cette température jusqu'à la livraison, qui doit être effectuée dans les soixante

heures suivant la pasteurisation. La mise en bouteilles doit être faite au moyen d'une machine automatique.

7^o Qualité B pasteurisé. — Il s'agit du lait cru de qualité C qui a été pasteurisé, refroidi et mis en bouteilles dans une laiterie remplissant les conditions prévues pour le lait A pasteurisé. La tolérance bactériologique est de 50.000 bactéries par centimètre cube.

8^o Qualité C pasteurisé. — Lait pasteurisé qui ne remplit pas les conditions prévues pour la qualité B pasteurisé et qui doit être étiqueté : « A consommer cuit seulement ».

M. WILSON reproche à l'ordonnance la multiplicité des catégories qu'elle admet. Il conclue que « si elle est excellente dans son principe, l'ordonnance entraîne plus de frais et exige plus de vigilance, d'activité et de probité que les villes ne sont en général disposées à en fournir. C'est pourquoi il semble peu probable que l'ordonnance soit uniformément adoptée dans un avenir rapproché ».

Comment le contrôle est-il assuré ?

« D'après mes constatations, écrit M. BURRI, le personnel des services d'inspection n'est pas préparé à ses fonctions d'une manière uniforme. Il se compose en partie de vétérinaires, en partie de personnes qui ont suivi un enseignement spécial en matière de laiterie dans une école supérieure d'agriculture, et en partie de personnes qui, sans avoir une

formation technique spéciale, ont une grande pratique des entreprises laitières.

« Le contrôle consiste principalement dans l'examen d'échantillons de lait prélevés par les inspecteurs au cours de leurs tournées dans les établissements de pasteurisation, sur les voitures laitières, etc. L'analyse chimique et bactériologique est effectuée dans des laboratoires dont le principal se trouve toujours au siège du service d'hygiène, alors que de plus petits laboratoires sont entretenus, selon les besoins, dans la périphérie d'une zone d'approvisionnement. Un trait caractéristique de l'Amérique du Nord est la grande importance que l'on attache au nombre de germes pour apprécier la valeur d'un lait. Ce nombre est généralement déterminé par ensemenement en boîtes de PÉTRI, parfois aussi par numération directe d'après le procédé de BREED ; l'épreuve de la réductase, qui fournit également des données sur la teneur en germes, est de plus en plus utilisée. Ces procédés d'examen sont appliqués selon un mode uniforme dans les laboratoires de tous les Etats et s'inspirent des « méthodes et techniques types pour l'examen bactériologique du lait » élaborées par la Société Américaine d'hygiène publique.

« Outre les services d'hygiène des Etats et des villes, les départements compétents du Gouvernement fédéral (c'est-à-dire le département des finances, par l'entremise du service d'hygiène qui en dépend, et le Département de l'Agriculture, par l'intermédiaire du Bureau de l'Industrie laitière)

possèdent des services spéciaux pour l'examen du lait vendu sur le marché. »

« La production d'un lait garanti, écrit M. le professeur LEREBoullet, a entraîné l'organisation d'un contrôle assurant la surveillance de l'hygiène de la laiterie en ce qui concerne la production et la distribution du lait, le contrôle médical du personnel, l'analyse chimique et l'analyse bactériologique du lait. Les conditions de production et de distribution du lait garanti sont d'ailleurs fixées de manière extrêmement précise. Le lait garanti doit contenir en moyenne 4 % de graisses et au minimum 3,5 %. Il ne doit pas contenir plus de 10.000 bactéries au centimètre cube, le calcul étant fait selon des règles strictement formulées. Il doit être examiné à intervalles fréquents pour y déterminer la présence du streptocoque épidémique et du colibacille. Il existait à la fin de 1931, environ 180 fermes produisant aux Etats-Unis du lait garanti et placées sous le contrôle d'environ 80 commissions médicales du lait. »

La classification du lait et surtout la production d'un lait garanti, ont déterminé des améliorations importantes de l'industrie laitière américaine.

Comme l'a dit M. le professeur LEREBoullet au Congrès de Londres : « l'effort ainsi poursuivi est considérable et il est certain que l'institution du lait garanti a constitué un grand progrès. Il est certain aussi que la généralisation même de l'organisation ainsi créée a permis de mettre en lumière certaines déficiences ».

De nombreuses critiques ont en effet été faites à ce système. On a reproché aux inspecteurs, en raison de leur grand nombre, d'être de compétence et de zèle très inégal. M. WILSON signale que le contrôle s'est tellement relâché dans certaines régions que le bureau du lait de l'Etat de New-York, par exemple, a été obligé de surveiller l'activité des commissions médicales locales du lait. Il a dû inviter chaque commission à fournir tous les mois un rapport indiquant les résultats des examens vétérinaires, des épreuves à la tuberculine, des épreuves d'agglutination pour la brucellose, des examens médicaux et de laboratoire concernant le personnel, des analyses d'eau et du contrôle bactériologique hebdomadaire du lait.

Un autre reproche consiste dans le fait que le lait est vendu cru. Certains cas de maladies d'origine lactée ont pu, nous le verrons, être attribués de façon certaine au lait garanti. Dans certaines villes, Boston (Massachussetts) et Birmingham (Alabama), par exemple, en dépit de règlements, une partie du lait garanti est pasteurisé. Pour pallier à cette difficulté, sans aller contre les règlements, certaines laiteries ont pris le parti de vendre sous un nom différent le lait garanti pasteurisé.

« En fait, comme l'a mis en lumière M. le professeur LEREBoullet, le lait garanti étant le plus souvent bouilli avant d'être donné aux enfants, l'interdiction de pasteuriser, en vigueur dans la plupart des villes américaines, n'a pas grand inconvénient, mais n'a pas non plus grande raison d'être. »

On a aussi critiqué le mode de classification du lait basé sur la numération microbienne. M. WILSON, critiquant les méthodes de numération sur plaques employées en Amérique pour le classement bactériologique des laits, conclue : « bien que les laboratoires appliquent, selon toute apparence, la méthode « standard » établie par l'Association américaine d'hygiène publique, les variations constatées dans différents laboratoires et les erreurs inhérentes à la technique dans un même laboratoire sont si grandes que les résultats ne présentent aucun caractère de comparabilité ou de précision.

L'impression fictive d'exactitude que donne la numération sur plaques du fait que les résultats en sont exprimés quantitativement a engendré une confiance tout à fait injustifiée dans la valeur de cette méthode ».

Ces numérations amènent de telles erreurs, qu'un grand nombre de chercheurs très avertis ont avoué qu'ils se défiaient des numérations de germes au point de se demander s'il valait la peine de les effectuer.

M. WILSON estime que c'est une anomalie que d'employer une méthode coûteuse et exigeant beaucoup de temps pour obtenir un résultat auquel on pourrait aussi bien arriver par d'autres techniques beaucoup plus simples.

« Il n'y a intérêt, écrit-il, à employer la numération sur plaques que pour les laits de qualité supérieure, ne contenant qu'un petit nombre de germes ;

pour les autres laits la méthode de Breed ou l'épreuve de la réductase pourraient probablement fournir toutes les indications nécessaires. »

Malgré ces critiques, la production du lait est actuellement réalisée aux Etats-Unis dans d'excellentes conditions.

M. BURRI a décrit les dispositions générales qui caractérisent cette réalisation :

Pendant l'été tout le bétail va au paturage.

La propreté, la clarté et l'étendue des étables surprennent agréablement le visiteur du vieux continent. Le renouvellement de l'air y est assuré par des dispositifs spéciaux. Une attention toute particulière est consacrée à la lutte contre les microbes.

La traite est pratiquée soit à main sèche suivant le procédé enseigné dans les écoles techniques, soit mécaniquement. On se sert couramment d'un seau à traire à petite ouverture.

Le lait est traité généralement dans une maisonnette spéciale ou du moins dans un local qui ne communique pas directement avec l'étable. Il est filtré immédiatement après la traite et recueilli dans un broc servant au transport. Il est aussitôt refroidi soit dans des bassins d'eau froide, soit par des réfrigérateurs à 10° C. au moins.

Toutes les fermes sont pourvues d'installations pour la stérilisation des récipients.

Le lait est vendu parfois en bouteilles de papier, mais c'est l'exception. En règle générale il est livré en bouteilles de verre. « La bouteille de lait en verre

devant la porte de la maison, dans les mains du laitier, sur la table de la salle à manger, constitue l'un des traits caractéristiques du système de distribution du lait en Amérique » (BURRI).

« Dans la plupart des villes on ne vend que du lait pasteurisé... Immédiatement après le refroidissement le lait pasteurisé est transvasé à l'aide d'appareils automatiques dans des bouteilles stérilisées. Ces bouteilles sont fermées, toujours par un procédé automatique, au moyen d'une petite rondelle de carton stérilisé. »

Dans certaines localités, la vente du lait ouvert existe encore, mais elle est abolie dans la plupart des grandes villes.

La production du lait est considérable puisque le revenu brut qu'en tirent les fermiers est de 2,4 milliards de dollars par an. Près de la moitié du lait est consommée en nature. Comme l'indique M. le professeur LEREBoullet, il suffit de réfléchir à ce qu'est la consommation du lait à New-York plus de 3 millions de litres par jour, venant de 70.000 fermes et de plus d'un million de vaches pour comprendre combien il serait difficile de réaliser une organisation échappant à toute critique.

ITALIE

La réglementation italienne de la production du lait destiné à l'alimentation en nature, remonte au décret royal du 9 mai 1929 et a été récemment exposée à Londres par le professeur ALLARIA.

Ce décret comprend, a dit M. ALLARIA, « trois groupes de mesures prophylactiques » :

a) des mesures générales pour obtenir la pureté, la propreté et la protection contre la contamination microbienne ;

b) des mesures spéciales pour la production d'un lait « convenant à la consommation à l'état brut » ;

c) des mesures spéciales pour la destruction des microbes du lait ».

Si l'on considère ces mesures dans l'ordre chronologique, elles réglementent la production du lait depuis l'organisation prophylactique à la ferme jusqu'à la distribution.

Les conditions sanitaires des étables sont le point sur lequel il faut insister avec le plus de rigueur. Une ferme laitière ne doit pouvoir être installée et maintenue qu'après l'obtention d'un permis de l'autorité publique.

« Il est désirable d'avoir des fermes modèles, écrit M. ALLARIA, mais par mesure d'économie raisonnable, les fermes existantes ne sont pas condamnées d'office par la loi Italienne. Mais il faut qu'elles se

conformement à certaines prescriptions quant au cube d'air par animal, éclairage, ventilation, uniformité relative de température, éloignement des maisons d'habitation. Il y a aussi des règlements concernant les murs, l'état sanitaire, la protection contre les mouches, etc... »

Les vaches ne peuvent être utilisées à la production du lait d'alimentation qu'après certificat délivré par l'inspecteur vétérinaire. Elles sont ensuite l'objet d'un contrôle périodique (la loi insiste tout spécialement sur le contrôle de la mastite).

Des instructions détaillées sont prescrites pour le lavage des animaux, leur alimentation et la pureté de leur fourrage.

« La loi Italienne prescrit aussi, ajoute M. ALLARIA, la *surveillance médicale des personnes employées à la production laitière* : certificat par l'officier médical du district, examen médical périodique et notation obligatoire des maladies infectieuses. »

Les mesures prophylactiques visant la traite doivent être appliquées strictement dès son début.

« Les opérations de lavage exigée par la loi pour les trayeurs et les animaux, bien que n'assurant pas une immunité complète du lait (car les microbes se logent non seulement dans les réservoirs à lait et les canaux lactifères mais aussi plus haut dans les glandes) sont, tout au moins, une protection contre les saletés. »

M. ALLARIA estime que la traite mécanique (par succion, pression ou combinaison des deux systèmes)

n'est pas pratique, car les appareils sont coûteux et difficiles à nettoyer. C'est seulement quand on dispose d'un personnel de confiance qu'elle améliore la propreté sanitaire du lait.

La loi prescrit le filtrage aussitôt après la traite. M. ALLARIA constate que les filtres centrifuges tendent de plus en plus à faire place à des filtres sous pression. « Il faut se souvenir, ajoute-t-il, que le filtrage, même effectué avec le plus grand soin, ne suffit pas pour enlever du lait toutes les substances contaminantes qui ont pu s'y introduire au cours de la traite : microbes et substances dissoutes (fumier, urine) et que rien ne peut séparer de la solution ; le filtrage ne dispense donc pas de la nécessité de la plus grande propreté pour les locaux, troupeaux et personnel. »

La loi exige que le lait soit refroidi immédiatement après le filtrage.

L'avantage de la réfrigération à 4 ou 5° est encore augmenté par les transports automobiles qui réduisent le temps du transit.

Tous les récipients doivent être conformes aux prescriptions sanitaires.

Le traitement du lait ramassé n'est pas uniforme. M. ALLARIA n'est pas partisan d'un « lait pour enfants ». Cette qualité de lait, dit-il, devient inutile si l'on peut obtenir un bon lait surveillé strictement par les autorités sanitaires (en Italie par exemple où l'on voit fonctionner des dépôts laitiers).

« Le lait convenant à la consommation à l'état cru doit être produit, transporté et détaillé sous la sur-

veillance compétente des autorités sanitaires responsables et qui font les règlements détaillés voulus. Il ne doit y avoir qu'une qualité et l'on ne doit tolérer ni demi-mesures ni passe-droits pouvant nuire à la santé de l'enfant. Par-dessus tout, une inspection journalière bactériologique doit révéler toute contamination qui pourrait provenir de la cause la plus légère (négligence, manque de soin ou d'attention, etc.) ».

M. ALLARIA pense que « les difficultés techniques et économiques inhérentes à la production d'un lait convenant à la consommation à l'état cru, le fait que beaucoup de pédiâtres doutent que le lait cru soit vraiment meilleur pour les enfants, forcent inévitablement à chercher à fournir pour les enfants un lait à l'abri des microbes. »

M. ALLARIA étudie alors les différents procédés de pasteurisation. Il insiste particulièrement sur la stas-sanisation qui, dit-il, « constitue un progrès net ».

D'après la loi Italienne le problème de la distribution du lait est assuré par les dépôts laitiers. « Aux yeux de la loi italienne on les considère comme si important, écrit M. ALLARIA, que dans les districts où ils existent, la vente en dehors de ces dépôts est interdite, sauf en certains cas spéciaux mentionnés par la loi. En outre le ramassage, le traitement et la vente du lait au dépôt central sont réglés par des instructions détaillées prévues par la loi.

« Les dépôts centraux, qui font leur apparition dans un grand nombre de villes d'Italie, exercent

une action éducative sur le consommateur au point de vue de l'hygiène, une influence économique (garantie de la qualité standard du lait, commerce régulier pour les détaillants) et ils stimulent les fermiers laitiers à chercher à améliorer leur production en faisant la preuve que l'amélioration signifie meilleur prix. »

La loi italienne représente donc, comme l'a fait remarquer le professeur LEREBoullet au Congrès de Londres « un des plus importants efforts de réglementation qui aient été faits jusqu'ici.

Dans ses conclusions, M. ALLARIA demande à ce qu'on ne laisse pas au producteur de lait le choix du système de traitement par la chaleur ; « la science et les autorités sanitaires, dit-il, doivent le guider. »

Il insiste sur le fait que « le traitement par la chaleur n'est qu'une opération intermédiaire dans le traitement complet que devrait subir le lait entre la traite et la consommation et dont aucune des parties n'est superflue ou d'importance secondaire. »

« Si l'on veut, dit-il, réussir à obtenir l'application de ces mesures prophylactiques, il faut :

avoir une législation spéciale pour la surveillance sanitaire du lait destiné à la consommation en nature, comprenant l'examen obligatoire des fermes laitières et des troupeaux par des vétérinaires inspecteurs et la surveillance du lait depuis sa sortie de la mamelle ;

« pousser à l'éducation technique des fermiers lai-

tiers et de tous ceux qui ont affaire à la production du lait ;

« instruire, éclairer l'opinion publique sur toutes les questions relatives à l'industrie du lait. »

ALLEMAGNE

La réglementation en Allemagne est toute récente, les efforts ont abouti, comme l'a montré M. le professeur LEREBoullet, à une loi du 31 juillet 1930 qui n'entrera en vigueur que lors de la publication des règlements en cours de préparation dans les divers pays du Reich. Cette loi s'applique au lait de vache et aux produits dérivés dans la mesure où ils sont destinés à la consommation humaine. Elle comporte 57 articles que je ne puis penser à reproduire, mais elle précise très nettement que le lait des vaches dont l'état de santé peut avoir sur la nature du lait une influence nocive ne doit pas être mis tel quel dans le commerce, que notamment l'interdiction doit être absolue pour le lait des vaches atteintes de tuberculose pulmonaire avancée ou présentant des lésions tuberculeuses intéressant les mamelles, l'utérus, les intestins ; que le lait des vaches atteintes de fièvre aphteuse ou provenant de troupeaux où sévit cette affection, des vaches à tuberculose autres que celles visées plus haut, ne peut être mis dans le commerce que si tout danger au point de vue sanitaire a été écarté, soit par un chauffage suffisant,

soit par un procédé équivalent. La surveillance du lait du producteur au consommateur est envisagée en détail ainsi que la surveillance du personnel. Surtout la 2^e section de la loi traite en détail du *lait contrôlé* (Harken Milche) et des conditions auxquelles il doit répondre. Un article spécial édicte des mesures tendant à l'organisation systématique de l'industrie du lait, à la fixation des prix de vente par des commissions spéciales, le Reich conservant le droit d'apposer en premier lieu et en évidence sa propre marque s'il le juge utile. La loi n'étant pas encore promulguée, peut être susceptible de modifications. Elle suppose un contrôle très régulier dont les détails ne sont pas tous fixés dans les textes actuels et elle aboutit à la production, à côté du lait courant, d'un lait de marque spécialement contrôlé, qu'il soit cru ou pasteurisé. »

AUTRES PAYS

« La réglementation du *Canada*, et notamment de Montréal, qui remonte à 1925 et 26 est très semblable à la réglementation américaine.

Très précise, elle envisage la production d'un *lait spécial* ne contenant pas plus de 50.000 bactéries par cm³ en été, 25.000 en hiver, n'ayant été ni pasteurisé ni stérilisé, refroidi dans les 30 minutes après la traite, provenant d'une ferme répondant à une série d'exigences de contrôle. Mais ce lait spécial ne re-

présente que 0,5 % de l'approvisionnement total et le reste est pasteurisé (il représente 290.000 à 300.000 litres de lait par jour pour Montréal). L'inspection et la surveillance des fermes, la surveillance des stations de pasteurisation, l'analyse chimique et bactériologique des échantillons prélevés sont organisés. » (M. LEREBoullet).

En *Angleterre* la réglementation est établie aussi sous un type analogue à celui des Etats-Unis. Elles fournissent trois variétés de lait cru.

Dans son rapport au Congrès de Londres, M. ALLARIA indique que de ces trois variétés, seules les deux premières offrent des garanties suffisantes :

a) « lait certifié » : troupeaux soumis au traitement de la tuberculine tous les 6 mois, isolés, etc., teneur de germes ne devant pas dépasser 30.000 par cm.³, pas de colibacille dans 1/10 de cm.³, mis en bouteilles sur place, bouteilles scellées par disque et capuchon ;

b) Qualité A (T. T.) : troupeaux comme ci-dessus, teneur microbienne au-dessous de 200.000 par centimètre cube, pas de colibacille dans 1/10 de centimètre cube. Aucune obligation d'embouteiller à la ferme. »

En *Belgique* il reste encore bien à faire, mais grâce à une politique large les fraudes ont diminué et la propreté du lait s'est améliorée. « A Bruxelles, écrit M. MORHARD, la plupart des grandes fermes lai-

tières vérifient la propreté du lait à l'arrivée et reçoivent ainsi un produit impeccable. »

« En *Hollande*, au *Danemark*, en *Suisse*, existent diverses réglementations permettant d'exercer un sérieux contrôle sur la production du lait. En *Hollande* notamment le contrôle est en partie réalisé par d'importantes institutions autonomes, subventionnées par l'État, groupant des sociétés laitières, des paysans, des commerçants laitiers détaillants et organisant elles-mêmes la surveillance de la production et de la distribution du lait » (M. LEREBoullet).

L'EFFORT EN FRANCE

Lès efforts sont beaucoup moins avancés en France que dans bien d'autres pays. MORHARD, dans la revue de *Pathologie comparée* (octobre 1933) signale les dates suivantes : « en 1896 un laboratoire fut créé à Paris par GIRARD pour examiner le lait au point de vue bactériologique. En 1897, NICÉ créa un service d'inspection des vacheries. Un nombre croissant de préfectures prennent, à partir de 1901 (Hérault) et de 1905 (Charente-Inférieure et Pas-de-Calais) des arrêtés en vue de réglementer la vente du lait et d'en améliorer la qualité. Au point de vue législatif, des tentatives diverses et intéressantes ont été faites à partir de 1910. Malheureusement, comme le remarque non sans quelque mélancolie M. RENNES, dans le travail si consciencieux et si intéressant qu'il consacre à ces questions, presque tous ces efforts ont échoué devant l'incompréhension et l'indifférence publique. »

Le 12 septembre 1918, le préfet de police fit un décret établissant un service de contrôle hygiénique facultatif du lait. Le contrôle portait sur la salubrité des locaux de la ferme, la santé des vaches, la santé

du personnel. Il autorisait à vendre le lait sous la désignation : « Laiteries placées sous le contrôle spécial des services d'hygiène de la Préfecture de Police ».

Bien peu des « nourrisseurs » qui fournissent le lait cru à Paris se soumirent à ce contrôle.

Le 12 juillet 1923, une ordonnance établit que le lait destiné aux marchands ainsi qu'aux établissements approvisionnés directement par les laiteries en gros ne pourrait être transporté et livré qu'en récipients hermétiquement clos et que tout transvalement en cours de route était interdit.

Mais ce n'est que le 25 mars 1924 qu'un décret déterminait les conditions que devait remplir un lait destiné à la consommation humaine. C'est encore ce décret qui régit actuellement la vente du lait.

Dans son article 2 il précise quels sont les laits impropres à la consommation.

« 1^o Le lait provenant d'animaux atteints de maladies dont la nomenclature sera donnée par arrêté du Ministère de l'Agriculture, pris sur avis du Comité consultatif des épizooties ;

2^o Le lait coloré, malpropre, malodorant ;

3^o Le lait provenant d'une traite opérée moins de 7 jours après le part et, d'une manière générale, le lait contenant du colostrum ;

4^o Le lait provenant d'animaux mal nourris et manifestement surmenés. »

Le décret comportait ensuite des articles sur les fraudes et les falsifications du lait.

Après décision du Comité consultatif des épizooties, les maladies suivantes furent considérées comme rendant le lait impropre à la consommation :

A. — « La tuberculose, la mélitococcie, la fièvre charbonneuse, le charbon symptomatique et les gangrènes gazeuses, la peste bovine, la péripneumonie, la rage, la vaccine, la fièvre aphteuse.

B. — Les maladies dénoncées par des symptômes graves tels que la fièvre, le très mauvais état général ou la cachexie, le trouble manifeste de la sécrétion lactée.

C. — Les mammites, les métrites, les entérites, les intoxications, la maladie des dreches et la maladie des pulpes, les abcès ou la furonculose de la mamelle ou des trayons. »

Ce décret était inapplicable en raison de la fraction importante du cheptel bovin qu'il pourrait frapper.

M. Julien HUBER a écrit qu'une telle réglementation « toucherait une proportion du bétail qui, rien que pour la réaction à la tuberculine, sans signes cliniques de lésions, atteint de 20 à 25 % de notre cheptel bovin, selon les informations les plus optimistes et les plus autorisées. On sait aussi qu'en période d'épizootie de fièvre aphteuse, c'est dans certaines régions par milliers ou même par centaines de milliers qu'il faut chiffrer les animaux qui, une fois éteints les accidents présumés contagieux, fournissent à nouveau du lait à la consommation ».

On a cherché à diviser les maladies en deux grou-

pes : celles qui s'opposent de façon absolue à la consommation du lait et celles dans lesquelles le lait peut être utilisé après pasteurisation ou stérilisation. Dans ce groupe pourraient entrer des maladies comme : « la tuberculose, la vaccine, la fièvre aphteuse, la métrite, l'entérite ».

La *Société de Pédiatrie* a spécifié dans sa séance du 7 juillet 1931, sur la proposition de M. J. HUBER, « qu'il est nécessaire que ce lait ne soit pas employé pour l'alimentation des enfants et des nourrissons sains ou malades » et demande à ce que « par des signes extérieurs manifestes, le lait provenant de vaches absolument saines et manipulé dans des conditions parfaites soit facile à distinguer du lait pasteurisé provenant de vaches atteintes des affections ci-dessus mentionnées ou de toute autre maladie qui rentrerait dans la même catégorie. »

« Mais ces vœux, comme l'a fait remarquer M. le professeur LEREBoullet, n'ont pas été suivis d'effet et, jusqu'à présent ni la liste générale des maladies rendent le lait impropre à la consommation, ni la liste de celles justifiant la livraison mais seulement après pasteurisation et stérilisation, ni la réglementation interdisant leur usage dans l'alimentation des enfants et des nourrissons n'ont été publiées en raison des difficultés de tout ordre que devait susciter leur promulgation et le contrôle de leur exécution. »

M. Eugène Roux, directeur de l'Institut des recherches agronomiques a précisé les obstacles pra-

tiques rencontrés à l'application de ce décret : « La surveillance du service de la répression des fraudes, écrit-il, ne peut actuellement s'exercer qu'à la vente. Les inspecteurs n'ont en effet pas le droit de pénétrer dans les étables sans une autorisation spéciale du Juge de Paix.

Des échantillons sont prélevés avec toutes les précautions nécessaires et envoyés à un laboratoire pour y être soumis à un examen analytique qui permet de déceler les fraudes telles que l'écémage, le mouillage, l'addition d'un conservateur.

Il permet aussi d'empêcher qu'on ne mette en vente des laits qui, bien que non falsifiés, sont impropres à la consommation, parce qu'ils sont colorés, malpropres ou malodorants. Mais là se borne d'une manière générale la portée de l'examen analytique dont il s'agit. »

« On ne peut songer à soumettre à une analyse microbiologique préalable les laits mis en vente : le voudrait-on qu'on ne le pourrait pas, car une telle analyse exige beaucoup trop de temps pour qu'on puisse retenir jusqu'à la connaissance du résultat une denrée aussi périssable que le lait. Il ne s'agirait donc que d'un contrôle *a posteriori*. Or, dans l'immense majorité des cas, il serait impossible de déterminer les responsabilités, c'est-à-dire à quel moment s'est produite la souillure et quel est l'auteur responsable. »

Devant de tels obstacles pratiques, on ne s'étonnera pas que ce décret n'ait jamais été mis en application.

Or la question du contrôle domine toute l'histoire de la réglementation. Le 15 novembre 1927, MM. QUEUILLE et FALLIÈRES avaient adressé aux Préfets la circulaire interministérielle dont voici les extraits principaux :

« ... Deux systèmes sont en présence : le 1^{er} consiste à créer un contrôle facultatif ;

« Le second tend à imposer aux producteurs une surveillance obligatoire et partout identique.

« Dans l'état actuel des textes, nous estimons que le contrôle facultatif est, tout au moins, l'étape nécessaire par laquelle il faut passer. De là le modèle d'arrêté que vous trouverez ci-annexé...

« Les frais supplémentaires qui incomberaient à certains producteurs du fait de ce contrôle librement accepté par eux, justifieraient, bien entendu, de leur part un accroissement du prix de vente qui ne devrait pas être exagéré tout en étant suffisant pour ne pas les décourager de leurs efforts... ».

Suivait un modèle d'arrêté dont nous avons extrait les points suivants :

« ART. 1^{er}. Nul ne peut transporter en vue de la vente, mettre en vente ou vendre du lait avec l'indication du contrôle officiel, si ce lait ne provient pas d'établissements dont les propriétaires auront satisfait aux conditions ci-après.

ART. 4. Le propriétaire sera, s'il y a lieu, autorisé à user de la mention : « lait provenant d'une étable placée sous le contrôle officiel », aux conditions suivantes :

1^o Faire procéder, une fois par mois au moins, à l'examen des animaux par un vétérinaire de son choix agréé par le Préfet ;

2^o Faire procéder, une fois par mois au moins, par un médecin, à la visite du personnel de l'exploitation appelé à s'occuper du lait ;

3^o Recevoir en toute occasion :

a) La visite de l'inspecteur des Services d'Hygiène ou de son délégué ;

b) La visite du Directeur des Services vétérinaires ou de son délégué ;

c) La visite de l'Inspecteur divisionnaire de la répression des fraudes ou de ses adjoints.

Le propriétaire s'engage à se conformer aux indications qui lui seront données par les représentants sus-désignés de l'autorité publique.

Le propriétaire s'engage, en outre, à *refroidir le lait aussitôt après la traite* et à l'introduire dans des *réipients scellés* à son nom ou à sa marque avec toutes les précautions nécessaires pour éviter toute souillure du produit...

ART. 5. L'autorisation d'user de la mention prévue à l'article 4 est essentiellement révocable. »

Le 15 mai 1930, M. Chiappe, Préfet de police, fit une ordonnance sur le modèle d'arrêté de M. Queuille.

Son titre I règle la disposition des locaux (dimensions, propreté, fenêtres éclairées, aération ; l'hygiène des ustensiles servant aux différentes manipulations et la réfrigération du lait.

Son titre II organise le contrôle facultatif.

L'article 16 fixe l'étendue de ce contrôle :

« Le contrôle du lait produit dans les exploitations surveillées du département de la Seine s'étendra, au dehors de ces exploitations, au traitement, au transport, à la mise en vente et à la livraison du lait contrôlé.

Les mêmes mesures de contrôle seront appliquées, dans le département de la Seine, au lait provenant d'exploitations placées sous le contrôle officiel, situées hors de ce département.

Ces laits seront soumis, dans le ressort de la Préfecture de la Seine, à l'examen du service vétérinaire sanitaire indépendamment du contrôle exercé sur eux par le service de la répression des fraudes, en exécution de la loi du 1^{er} août 1905, des décrets des 22 janvier 1919 et 25 mars 1924, et de l'ordonnance de police du 6 octobre 1913. »

D'autres préfets, prirent des mesures analogues. « Ces efforts sont restés sans résultats car pratiquement, dans toute la France, l'idée du contrôle facultatif ne recueillit guère plus de 8 à 10 adeptes et on peut affirmer qu'il n'y eut que quelques milliers de litres de lait contrôlé pour l'ensemble du pays. Il n'y eut, notamment dans le département de la Seine, personne pour demander le contrôle facultatif. Il a fallu attendre ces 3 dernières années pour qu'une Société se constitue dans des conditions lui permettant de se soumettre à l'application des règlements concernant le contrôle officiel facultatif. » (LEREBOULLET).

La Société OF-CO, qui tire son nom de officiellement contrôlé, est jusqu'à présent la seule produisant du lait sous contrôle officiel. Elle a été formée il y a quelques années par union de plusieurs sociétés laitières.

Le lait fourni par cette firme est produit par des fermes dans lesquelles le contrôle officiel s'exerce sur les animaux et sur le personnel.

La santé des vaches est assurée par des examens vétérinaires répétés. Tout animal présentant une réaction positive à la tuberculine ou toute autre maladie est immédiatement éliminé. Le contrôle porte aussi sur l'hygiène des étables, le séjour prolongé des vaches au pâturage, leur propreté : elles sont étriées tous les jours, leur litière est constamment renouvelée, le pis et la queue sont soigneusement lavés avant chaque traite.

Le personnel est l'objet de visites périodiques. Tout employé malade, suspect ou porteur de germes cesse aussitôt son service.

La traite est effectuée, soit à la main par des trayeurs, vêtus d'une blouse, qui se lavent les mains avant la traite de chaque vache, soit mécaniquement avec des appareils nettoyés minutieusement et stérilisés.

Le lait est recueilli dans des seaux stérilisés et immédiatement refroidi à 2 ou 3 degrés. Aussitôt après la traite, il est filtré sur ouate et déposé dans des pots en aluminium de 20 à 40 litres, stérilisés, plombés à la marque du producteur et mis immédiatement en chambre froide.

Le ramassage, pratiqué dans les deux heures qui suivent la traite, est effectué en camions isothermes. Le lait arrive à l'usine de Saint-Ouen, à une température de 5 à 7°. Tout récipient ayant plus de 10° ou déplombé serait éliminé.

A l'ouverture des pots on contrôle, par des prélèvements, la propreté, la composition chimique et la pureté bactériologique du lait. Ces vérifications à l'arrivée à l'usine sont assurées par les services officiels de contrôle.

Le lait est ensuite filtré sur tamis, pasteurisé pendant 30 minutes à 65° en vase clos, puis refroidi brusquement à 42° en vase clos et mis en flacon. Tous les appareils de traitement du lait sont démontés, nettoyés et stérilisés chaque jour.

Les flacons sont en carton, en forme de tronc de cône, tapissés intérieurement d'aluminium avec fond d'aluminium. La feuille d'aluminium est collée à l'aide d'une colle de caséine ne renfermant aucun antiseptique. Aussitôt avant le remplissage, les flacons sont stérilisés par injection de vapeur à 250°. Aussitôt après leur remplissage et leur bouchage, ils sont déposés en chambre froide où ils restent jusqu'à la livraison.

Les flacons ne peuvent servir qu'une fois, la capsule étant sertie.

La livraison est effectuée en camions isothermes.

L'organisation permet la livraison à la consommation, le jour même de la traite.

Les résultats obtenus par le contrôle officiel

montrent la parfaite propreté de ces laits. Au point de vue bactériologique, on trouve seulement en moyenne 50 à 100 germes par centimètre cube. Il ne s'agit jamais de colibacille, ni d'autres germes pathogènes. Ce sont presque exclusivement des ferments lactiques.

Cette firme ne met malheureusement en vente que 2.500 à 3.000 litres de lait par jour. La consommation parisienne quotidienne étant de 1 million à 1 million et demie de litres de lait, son effort ne peut compter actuellement qu'à titre d'exemple.

En dehors du contrôle officiel, il y a en France une série d'organisations laitières qui s'efforcent, par leurs propres moyens et sous un contrôle organisé par elles, de produire un bon lait. Ce contrôle, que l'on ne saurait critiquer, présente néanmoins la valeur d'un contrôle purement privé et non officiel.

Comme le fait remarquer M. le professeur LEREBoullet, les Sociétés se sont efforcées à faire bénéficier du lait sain les enfants des classes pauvres et, dit-il, « il n'est que juste de rendre hommage à l'action poursuivie dans ce sens depuis de longues années par l'*Œuvre du bon lait* dont récemment M. Ambroise RENDU rappelait les résultats significatifs. La production de laits inoffensifs, au moins relativement aux laits courants (lait stérilisé, lait condensé, lait sec, etc.), a permis d'alimenter heureusement nombre d'enfants, surtout dans la saison chaude et elle a été l'un des facteurs de la diminution de la mortalité infantile, comme l'a bien mis en

relief M. MARFAN. Mais ceci n'était que moyens palliatifs et un effort plus précis était tout au moins souhaitable. »

Nous venons de montrer la valeur du contrôle.

Il apparaît bien comme le seul moyen d'obtenir quelque chose. Nous pouvons maintenant, selon le programme que nous nous sommes tracés, essayer de préciser les points sur lesquels les pédiatres peuvent s'entendre et qui sont susceptibles de réalisations.

LA QUESTION DU LAIT CRU

Certains auteurs sont partisans du lait cru.

Nous avons vu que le lait « Certified » des États-Unis est livré cru au consommateur. Il n'est pas pasteurisé avant la vente. D'autres pays procèdent de même. On est donc conduit à se demander si cette méthode présente des avantages sérieux.

En France, MM. COHEN et RUELLE ont récemment publié dans la *Revue de Pédiatrie*, un « plaidoyer en faveur du lait cru ». Ils estiment que si le lait provient d'animaux sains, est recueilli avec toutes les précautions nécessaires pour éviter sa pollution et s'il peut être consommé dans le délai de quelques heures après sa récolte, « c'est une erreur de ne pas y avoir recours dans des cas pathologiques bien spécifiés ». Mais ils ne le considèrent que comme aliment médicament déterminant « l'amorçage » de la tolérance gastrique. Encore, son emploi ne peut-il être envisagé qu'« à condition de savoir le manier ». Ils conseillent de ne l'employer que dilué ou à doses fractionnées et dans des cas bien déterminés. « Il résulte de notre expérience, écrivent-ils, que la méthode des petits repas rapprochés doit être em-

ployée dans tous les cas où les vomissements prédominent. La méthode de dilution sera réservée aux cas où la diarrhée domine le tableau clinique. Notre diététique se recommande donc dans des conditions bien spéciales. Elle doit être appliquée aux enfants qui souffrent de troubles dyspeptiques et qui ne s'accommodent pas des régimes ordinairement appliqués dans ces cas. »

ROELAND estime que l'alimentation doit contenir des cellules vivantes et non, comme dans le lait stérilisé ou pasteurisé (car la pasteurisation n'est qu'une stérilisation imparfaite), « des cadavres en bouteilles ».

« Je n'apprendrai rien à personne, ajoute-t-il, en rappelant que les phosphates de chaux, notamment, sont gravement altérés par la pasteurisation. Or combien d'enfants, aujourd'hui, sont rachitiques ? A quoi est dû ce *rachitisme*, presque ignoré il y a 30 ans ? A cette lamentable méthode préconisant d'alimenter les enfants avec un lait décomposé par la chaleur. »

Le lait cuit posséderait donc des propriétés nocives qui devraient empêcher son emploi. Mais cette opinion absolue doit-elle être définitivement admise ? Un assez grand nombre de pédiatres le contestent.

« Que le lait cru représente en principe, écrit M. le professeur LEREBoullet, une forme de lait de vache supérieur au lait cuit, dans l'alimentation des jeunes enfants parce qu'aliment vivant et non aliment mort, parce que gardant intégralement ses

ferments solubles et ses vitamines, on l'a soutenu avec quelque apparence de raison, et des faits anciens, comme ceux de MONRAD (de Copenhague) et de RAIMONDI ont paru le montrer. Toutefois, il ne faut pas oublier qu'il ne suffit pas de donner du lait cru à l'enfant pour faire disparaître les inconvénients de l'alimentation avec un lait de vache. »

Comme l'a montré M. MARFAN, le lait a des caractères *spécifiques* et le lait de vache ne convient pas exactement au nourrisson et à l'enfant. L'expérimentation de M. MARFAN l'a même conduit à conclure que le lait cuit de vache est meilleur pour le nourrisson que le lait cru.

M. NÉVOT a confirmé ce fait par expérimentation sur diverses espèces animales.

Les avantages du lait cru semblent peu importants en comparaison du danger microbien qu'il fait courir. Sa préparation nécessite un ensemble de précautions tel qu'il est impossible d'y satisfaire couramment.

MM. DUPUCH et DELANGHE ont rapporté, en 1924, les résultats obtenus dans une laiterie des environs de Lille, organisée de façon scientifique. La production de lait aseptique avait pu être réalisée de façon continue, grâce à une hygiène rigoureuse du matériel et du personnel, à une sélection soigneuse des animaux, à des précautions constantes au cours de la traite (le pis des animaux est épilé, il est plongé pendant 20 minutes dans un bain aseptique avant la traite, la queue de l'animal est suspendue. Les

bouviers procèdent aussitôt avant à un lavage chirurgical des mains, ils rejettent les premiers jets ; le lait recueilli dans un pot stérile est immédiatement transvasé aseptiquement et refroidi).

A Porchefontaine, près de Versailles, M. RAIMONDI avait également obtenu d'excellents résultats avant la guerre, en élevant des enfants au lait cru de vache. Le lait était fourni par des animaux parfaitement sains, entretenus avec une hygiène rigoureuse. La traite était faite, après nettoyage des mamelons et des pis avec des substances antiseptiques, par une fermière qui avait procédé à un lavage chirurgical des mains. Le lait était donné aux nourrissons vingt minutes après la traite.

Mais ce sont là des exceptions. M. GIROUX, faisant des recherches sur des laits recueillis dans d'excellentes conditions constatait que souvent, malgré toutes les précautions, « le lait n'est déjà plus aseptique à sa sortie de la mamelle de l'animal ».

M. NÉVOT, estimant que la constatation de colibacilles dans le lait est souvent le témoin de la présence de germe plus nocifs, en a fait la recherche sur des laits recueillis avec toutes les précautions d'hygiène. Sur 44 échantillons, il a trouvé par l'analyse bactériologique d'un centimètre cube de lait, du colibacille dans 43,10 % des cas. Dix de ces mêmes échantillons, recueillis en flacons stériles après pasteurisation à 65° pendant trente minutes, ne contenaient pas de bacilles coliques.

Ces résultats ont été confirmés par d'autres expéri-

mentateurs. Diverses recherches faites aux États-Unis par ARMSTRONG et PANAN et par WASHBURN, ont démontré que le lait cru a transmis de nombreuses maladies. Le Dr E. R. KELLEY, Commissaire du département d'Hygiène de l'État de Massachusset a constaté que le lait, malgré les plus grandes précautions à la traite et au transport, a pu transmettre la tuberculose, la typhoïde, la scarlatine, la diphtérie, l'angine septique et bien d'autres maladies.

M. le professeur LEREBoullet disait à Londres, au III^e Congrès International de Pédiatrie : « il suffit de réfléchir aux difficultés de contrôle rigoureux et constant du lait dans une grande ville, pour comprendre ce que peut être le danger de contamination par le lait cru livré à la consommation. »

Au cours de la discussion qui suivit les exposés des rapporteurs, M. MONRAD, de Copenhague, qui fut autrefois un partisan du lait cru, conseilla, en raison de la difficulté matérielle d'éviter le danger microbien, de ne faire boire que du lait ayant bouilli pendant une ou deux minutes.

De même que MM. COHEN et RUELLE, dans leur « plaidoyer en faveur du lait cru », il estime que dans les cas où le lait cru doit servir à l'alimentation des nourrissons il doit être soumis à un contrôle spécial très sévère.

Le lait chauffé est-il donc si nuisible dans l'alimentation des enfants et des nourrissons ?

MM. NOBÉCOURT et VESLOT ont montré que l'ébullition de 10 à 20 minutes, telle qu'elle est pra-

tiquée dans les familles, et les divers procédés de pasteurisation modifient fort peu les composants chimiques du lait. Seule l'action sur la caséine est assez marquée, mais encore semble-t-il que cette modification augmente plutôt la digestibilité du lait.

M. SAVAGE, dans une étude récente, montre que la pasteurisation, tout en ne détruisant pas la plupart de vitamines, en laissant intacts les enzymes, modifie le lait de vache en le rendant un peu moins dissemblable du lait de femme. Il ne faut donc pas la redouter, mais il importe qu'elle soit bien faite et régulièrement surveillée.

On a accusé le chauffage du lait de détruire les enzymes et les vitamines. Ce reproche est-il exact et peut-il avoir de graves conséquences ?

« Si les ferments solubles (enzymes et enzymoïdes) thermolabiles sans exception, sont facilement détruits par une température à 65°, rien ne prouve que ces ferments solubles puissent être utilisés par le nourrisson humain » (M. LEREBoullet). M. MARFAN, ainsi que MM. NOBÉCOURT et VESLOT, admettent aussi la destruction des enzymes et estiment qu'elle n'entraîne pas de conséquence bien fâcheuse.

Plus importante est la question des vitamines.

Les vitamines A et B sont abondantes dans le lait. Elles sont thermostabiles et résistent en particulier aux divers procédés de stérilisation ou de pasteurisation.

La vitamine C, antiscorbutique, est la moins résistante. La teneur du lait en vitamine C dépend, pour

une grande part, de la température de stérilisation.

Elle est aussi influencée par le temps écoulé, surtout quand la vitamine est exposée à la lumière.

Van LERSUN, Directeur de l'Institut Néerlandais d'alimentation populaire à Amsterdam, a démontré que la vitamine C était surtout touchée par l'aération, par l'oxydation, dans le lait, même à l'état cru. La réaction du lait est importante lorsque le lait est chauffé. D'après Zilva, la destruction est plus lente lorsque la réaction est acide que lorsqu'elle est neutre (Alfred PETTERSONN).

La vitamine C résiste à une ébullition de 5 à 10 minutes, à la stérilisation à domicile du lait, avec l'appareil de SOXHLET ou de BUDIN.

Elle persiste dans le lait condensé sucré qui est stérilisé à basse température et conservé à l'abri de l'air et de la lumière. Cependant après 2 ans de fabrication, il est scorbutigène (LESNÉ et VAGLIANO).

Le lait pasteurisé a gardé son pouvoir antiscorbutique, mais deux chauffages successifs, même très courts, peuvent entraîner sa destruction. Le lait consommé à Paris, étant presque toujours pasteurisé avant sa mise en vente, l'ébullition ou la stérilisation pratiquées à domicile peuvent être un facteur de carence (NOBÉCOURT et VESLOT).

Il est facile d'éviter les accidents dus à la carence en vitamine C. Il suffit d'ajouter tous les jours à l'alimentation des jus de fruits en quantité suffisante (citron, orange, raisin, tomate) à partir du troisième mois.

La vitamine D est absente ou à très petites doses dans le lait. Elle se trouve dans le lait des vaches qui restent au pâturage (à l'air et à la lumière) et dans l'alimentation desquelles on ajoute des trèfles, des carottes. Son absence a peu d'importance, car les expériences de PAPPENHEIMER (reprises par M. LESNÉ et M^{lle} DREYFUS-SÉE) ont démontré que le lait de femme n'en contient pas.

Une enquête très approfondie menée en Amérique par le Service de la Santé publique sur la modification du poids et de la taille des enfants selon que l'alimentation était pratiquée avec le lait cru ou avec le lait chauffé, a porté sur plus de 3.700 enfants de dix mois à 6 ans. Elle a donné des résultats moyens analogues avec ces deux modes d'alimentation. La très légère différence constatée était en faveur des enfants qui avaient consommé du lait chauffé.

Des expériences faites sur les animaux par KRAUSS, ERB et WASHBURN, dont les résultats ont été publiés en 1932, aboutissent aux mêmes conclusions.

M. FEER (Zurich) émit, au III^e Congrès International de Pédiatrie de Londres, l'opinion que l'on améliore la croissance des nourrissons en réduisant leur ration de lait à 600 ou 500 grammes et en leur donnant du sucre, des féculents et, à partir de 6 mois de la semoule, des légumes, des fruits. Avec ce régime, il n'observe ni rachitisme, ni anémie. Chez les nourrissons qui présentaient de la diarrhée estivale avec une alimentation constituée par 1 litre 1/2 de lait

spécial, celle-ci a cessé très vite, en leur donnant 1/2 litre de bon lait ordinaire.

L'auteur en conclue que les pédiatres, ne doivent pas appuyer une campagne organisée pour inciter les enfants à consommer du lait en abondance, mais insister pour l'association des fruits et des légumes au lait, d'une manière plus précoce et plus régulière.

Comme l'ont montré MM. COHEN et RUELLE d'une part, MM. NÔBÉCOURT et VESLOT d'autre part, le lait cru devra donc être réservé à quelques cas bien spéciaux. Dans ces cas, il peut être très utile.

M. le professeur LEREBoullet a publié, avec M. BENOIT et M^{lle} SAINTON, un cas particulièrement démonstratif. Il s'agissait d'un nourrisson qui, à la suite d'une pleurésie purulente à pneumocoques avait présenté de l'anorexie et une cachexie, lui donnant à 9 mois l'aspect d'un athrepsique. Ces troubles avaient résisté à diverses médications et à de multiples tentatives alimentaires : lait de femme, lait condensé, bouillies. L'alimentation au lait de vache cru fit revenir l'appétit et transforma l'état général.

« Ce fait montre, concluent-ils, que, si rares qu'en soient les indications, un lait cru bien recueilli peut être une arme précieuse dans certaines anorexies tenaces. »

Le lait cru peut aussi, transitoirement et à titre d'aliment-médicament, servir dans la diététique du premier âge (MÉRY et GUILLEMOT).

Malgré tout « son obtention à l'état de lait im-

peccable dont l'emploi n'expose le nourrisson à aucun accident exige trop de conditions pour qu'il y ait intérêt à l'utiliser systématiquement pour l'alimentation des nourrissons bien portants dans les grandes villes (LEREBOULLET).

En dehors de ces cas particuliers, devant la difficulté d'obtenir un lait absolument sain, il semble prudent de conseiller aux mères de faire bouillir le lait qui leur est livré, même le lait garanti. Cette opinion si nettement défendue par M. le professeur LEREBOULLET, commande, avec celle de nombreux techniciens des questions laitières, « la pasteurisation du lait garanti ».

LE CONTROLE

Comment peut-on s'assurer que le lait a été recueilli dans des conditions correctes ?

Ainsi que M. le professeur LEREBoullet l'a écrit : « la pasteurisation du lait, destiné aux enfants ne doit nullement dispenser de rechercher l'amélioration de la production du lait et d'instituer un *contrôle du lait* aussi précis que possible ».

Ce contrôle a été réalisé déjà, comme nous l'avons vu, dans certains pays comme l'Amérique, l'Italie. Son organisation rigoureuse peut-elle être réalisée aussi en France ?

Elle s'y heurte à de grosses difficultés.

D'une part, l'interdiction de vendre le lait d'animaux malades toucherait une trop forte proportion du bétail. En effet, suivant certaines statistiques et au moins dans certaines régions, un tiers du cheptel bovin de nos pays a une réaction positive à la tuberculine. De même, en période d'épizootie de fièvre aphteuse, des millions d'animaux fournissent du lait à la consommation aussitôt après la disparition des accidents présumés contagieux.

D'autre part, il nous faut compter avec les étables déjà anciennes.

Dans les pays où est répandue la grande propriété, celle-ci peut faire les dépenses d'améliorations coûteuses.

« Le lait est souvent pour le paysan Français, écrit M. NÉVOT, un produit accessoire dans son exploitation agricole ; on ne peut lui demander de faire beaucoup de frais pour une denrée qu'il vend en petite quantité ; on ne peut que l'inciter à faire mieux avec les moyens dont il dispose. »

La surveillance du Service de la répression des fraudes ne peut s'exercer qu'à la vente. Elle ne saurait être suffisante.

M. TANON, au Congrès d'Hygiène de Poitiers en 1926, conseillait la création d'un corps de visiteurs d'hygiène en matière vétérinaire qui serait analogue au corps des visiteuses d'hygiène en médecine sociale et préconisait la création d'une petite brochure, qui, distribuée dans les campagnes, y répandrait la notion des soins de propreté à prendre.

Le Dr Georges SHREIBER, secrétaire du Parti Social de la Santé Publique, donnait un projet de tract éducatif du producteur et du consommateur, que nous croyons utile de reproduire.

Vous transformerez le lait en poison pour les tout-petits si vous ne savez pas le recueillir ou le conserver très proprement.

Le lait est un merveilleux aliment. Malheureusement la plupart de ceux qui le recueillent ou le vendent ne

savent pas qu'il doit être préservé contre la moindre souillure, sous peine de devenir immédiatement un liquide extrêmement dangereux dans lequel pullulent les microbes meurtriers.

N'ayez pas de vaches, si vous n'êtes pas capable :

d'avoir une étable d'une propreté exemplaire, nettoyée matin et soir et lavée à grande eau ;

de changer la litière de vos bêtes tous les jours ;

de bien alimenter vos vaches et de surveiller leur santé pour isoler et éliminer comme laitières celles qui sont malades ;

de ne traire les vaches qu'avec des mains lavées soigneusement et après avoir lavé les trayons ;

de recueillir le lait dans des récipients préalablement lavés à l'eau bouillante (pots et couvercles) et strictement nettoyés ;

de filtrer le lait aussitôt après la traite et de le refroidir ;

de ne jamais garder le lait dans l'étable et de le mettre au frais.

Ne vendez pas du lait, si vous n'êtes pas capable :

de conserver les récipients remplis de lait à la glacière ou à défaut, dans un endroit très frais ;

de tenir les récipients à l'abri des mouches ;

de ne jamais prélever du lait dans les récipients en y plongeant une mesure, car vous infectez le lait à coup sûr. Vous devez verser votre lait du récipient dans une mesure ou dans un pot, comme vous versez du vin d'une bouteille dans un verre et ne jamais faire autrement.

Ne donnez pas de lait à votre enfant, si vous n'avez pas eu soin :

de vous assurer que le lait a été trait récemment, proprement et qu'il a été transporté et conservé avec soin ;

de le faire bouillir immédiatement en prenant la précaution de briser la peau qui se forme et de le faire bouillir encore trois minutes après qu'il a monté ;

de le conserver au frais dans un récipient ébouillanté au préalable et bien bouché.

Producteurs et vendeurs de lait :

ne tuez pas nos petits enfants par des fautes d'ignorance ;
si votre lait est *propre* vous le vendrez mieux et vous n'aurez rien à vous reprocher ».

Il y a dans ces conseils des vérités évidentes, malheureusement, il est pratiquement impossible d'assurer un contrôle rigoureux de tout le lait qui se consomme en France.

« Au surplus, écrit M. le professeur LEREBoullet, la production du lait et sa consommation atteignent, envisagées globalement, une telle importance, se chiffrant dans les grandes capitales par millions de litres chaque jour, qu'il est bien difficile, d'une part, de déclarer impropres à la consommation générale tous les laits provenant de vaches dont le lait n'est pas impeccable ; d'autre part, d'assurer un contrôle effectif et efficace de telles quantités de lait. »

Il semble donc indispensable, en l'état actuel de l'organisation laitière, de limiter le problème.

C'est l'opinion qu'a émise M. Julien HUBER dans le *Journal Médical Français*, de décembre 1932. « Pour la consommation courante, écrit-il, la pasteurisation offrirait une garantie dont on peut se contenter, d'autant plus qu'à domicile, les ménagères font habituellement bouillir le lait.

« Il n'en va pas de même pour les malades et pour les enfants sains ou malades. »

C'est le terrain sur lequel s'est placé M. le profes-

seur LEREBoullet au Congrès de Londres où il a conseillé : « d'envisager la réalisation pour les nourrissons, les jeunes enfants et les malades, d'un *lait de choix*, sans doute plus cher, mais garanti par des mesures de contrôle. »

M. HUBER, dit également : « Nous ne voyons d'autre solution et logiquement il nous paraît qu'il n'en est point d'autre que dans une réglementation, facile à édicter avec les possibilités et les connaissances actuelles, des conditions à remplir pour mériter le qualificatif de « lait destiné aux enfants et aux malades. »

M. RENNE estime que le contrôle doit être officiel ; « sans prétendre à la perfection, écrit-il, le contrôle officiel a le double avantage d'être honnête et d'embrasser la totalité du lait qu'il représente dans toutes les conditions et opérations de la production, du traitement et de la manutention. »

On pourrait cependant chercher à propager l'idée du contrôle officiel et à la faire diffuser dans les campagnes. Comme le remarquent M. TANON et LERNOULD : « le système de contrôle officiel du 15 mai 1930, parfait pour Paris et les gros centres, n'est pas applicable aux petites agglomérations qui par leur nombre jouent un rôle très important dans la population totale de la France ».

Et ils en concluent : « Il serait nécessaire, par circulaire officielle, d'inviter les autorités locales des petits centres producteurs de lait à désigner un fermier qui veuille bien se prêter aux exigences du

titre II de l'ordonnance de la Préfecture de Police, en date du 15 mai 1930. Chaque petite agglomération, aurait de la sorte à la disposition des nourrissons et des malades du lait propre, pur et sain, et les autres producteurs un exemple constant pour améliorer l'hygiène du lait. »

Les municipalités doivent s'intéresser à la question et donner des adjudications non pas seulement en se basant sur le prix, mais encore sur la qualité et favoriser les producteurs qui peuvent fournir un lait répondant aux conditions d'hygiène.

M. le professeur LEREBoullet estime que, en France et ailleurs, ainsi que l'exemple en est donné en Hollande et dans d'autres pays, le contrôle pourrait être assuré par des *Sociétés laitières* bien organisées, se préoccupant non pas seulement du problème commercial, mais du problème sanitaire du lait. Celles-ci arriveraient peut-être à obtenir un effort du paysan producteur de lait. C'est l'avis de M. Névor qui écrit « et ce que l'Administration n'a pu lui imposer, ce qu'il n'a pas sollicité sous le contrôle administratif : une amélioration de l'hygiène de sa ferme, de son étable particulièrement, peut-être le consentirait-il, s'il y était intéressé par les sociétés laitières preneuses de sa marchandise, par les dépôts laitiers ».

« Les dépôts laitiers, écrit M. le professeur LEREBoullet, dont certains en France sont actuellement bien organisés et qui existent dans tous les pays où la réglementation du lait est bien fixée, devraient

devenir le centre du contrôle. Les Sociétés laitières pourraient être autorisées à vendre plus cher que le lait courant, le lait venant de ces dépôts officiellement contrôlés (sans que cette augmentation de prix soit considérable) ; elles devraient accepter un contrôle administratif imposant notamment une pasteurisation réelle, efficace, une stérilisation des bidons, une meilleure hygiène du personnel. Armés par le contrôle officiel librement accepté, les dépôts laitiers de province et des villes pourraient alors obtenir davantage des fournisseurs et recevoir d'eux un lait mieux recueilli, mieux refroidi, répondant mieux aux qualités requises pour l'alimentation. »

Dans ces centres, le lait devrait être soumis, comme le montre Armand NÉVOT, à un certain nombre d'épreuves : contrôle physique (température, densité, filtration) bio-chimique (catalasimétrie, reductasimétrie, lacto-fermentation), chimique (acidité, matières grasses), et à un contrôle bactériologique microbien et leucocytaire, qualitatif et quantitatif. La recherche du colibacille en est un élément de premier ordre. Selon M. NÉVOT, « il est la signature d'un lait manipulé dans de mauvaises conditions et, comme tel, condamnable ».

La présence de streptocoques a aussi une grande importance.

La recherche du B. K. est utile à faire également, quoique la sélection des vaches avec la suppression de toutes celles réagissant à la tuberculine devrait la rendre inutile.

« En résumé, il est désirable que dans tous les pays, qu'il y ait ou non une loi fixant la réglementation du lait, le lait destiné aux enfants puisse être garanti grâce à un contrôle hygiénique régulier et précis. Ce contrôle portant sur les caractères physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques du lait avant et après pasteurisation devrait être effectué surtout dans les dépôts laitiers bien surveillés de sociétés laitières capables par leur organisation et leur importance de surveiller ce lait dès production à la ferme et de le suivre au départ du dépôt laitier jusqu'à sa distribution » (LEREBoullet.)

LA PASTEURISATION

La pasteurisation est couramment adoptée en France à l'heure actuelle. Il faut bien reconnaître cependant que son grand développement n'est pas du à un souci d'hygiène chez les producteurs. Ceux-ci y ont été et sont encore seulement poussés par le désir de supprimer la flore saprophyte, la flore lactique, dont le développement intensif l'été entraîne si fréquemment le caillage du lait et rend le lait invendable.

Pour remplir réellement son rôle destructeur des microbes, la pasteurisation doit être faite avec toutes les précautions désirables :

Qu'est-ce en effet que Pasteuriser le lait ?

Écoutons la définition qu'en a donné M. PORCHER :

« *Pasteuriser le lait*, dit-il, c'est détruire en lui, par l'emploi convenable de la chaleur, la presque totalité de sa flore banale, la totalité de sa flore pathogène quand elle existe, tout en s'efforçant de ne toucher qu'au minimum à la structure physique du lait, à sa constitution, à ses équilibres chimiques ainsi qu'à ses éléments biochimiques : les diastases et les vitamines ».

Mais la Pasteurisation ne consiste pas seulement dans le chauffage du lait. M. PORCHER a précisé que pour faire une pasteurisation rationnelle il faut :

1^o Choisir son lait et le rassembler dans de grands bacs de façon à le rendre uniforme pour une quantité importante travaillée ;

2^o Filtrer le lait ;

3^o Chauffer le lait à une température et pendant un temps déterminés ;

4^o Le conserver à cette température jusqu'au moment du conditionnement, qu'il s'agisse de le mettre en bidons ou préférablement en bouteilles ;

5^o En effectuer le transport, si ce dernier doit être envisagé, à basse température.

Quels sont les procédés les plus courants : Il y en a trois :

La Pasteurisation haute ;

La Pasteurisation basse ;

La Stassanisation.

L'appareillage utilisé par ces différents procédés a été suffisamment mis en lumière par M. DETRIEUX dans le *Journal Médical Français*, et par M. GOEPFER. Nous n'y reviendrons pas et nous étudierons seulement quels sont les avantages et les défauts respectifs des différentes méthodes.

Dans la *pasteurisation haute*, le lait est porté à 80 ou 85° pendant une ou deux minutes, puis refroidi brusquement. Le lait ainsi travaillé, s'il est gardé à l'abri des poussières se conserve pendant deux jours environ.

Dans le traitement par le pasteurisateur danois, appareil le plus couramment employé, il est difficile d'assurer un chauffage régulier du lait à 80-85° ; il est impossible de connaître avec précision le temps de passage du lait dans les appareils. Le battage du lait détermine la formation d'une mousse abondante. Tous ces défauts facilitent la pollution ultérieure du lait par des particules insuffisamment chauffées. Le réensemencement du lait est fréquent dans les canalisations ou le réfrigérant. On a pallié à ces inconvénients par adjonction à sa sortie de l'appareil, d'un bac où le lait prend une température uniforme.

On reproche aussi au lait obtenu son goût de cuit, la destruction de ses enzymes (péroxydase, réductase), sa faible teneur en vitamines, l'altération assez marquée de son albumine et de ses sels.

Au point de vue bactériologique, STASSANO a écrit que la pasteurisation haute ne donne aucune certitude d'assainissement du lait tuberculeux.

A la suite d'expériences avec RICHTER, SEELEMAN a conclu qu'une partie des streptocoques, des bacilles typhiques et paratyphiques restent vivants et que les cobayes inoculés avec un lait chauffé conservant du B. K. deviennent tuberculeux. Pourtant des expériences faites par le baron PÉERS en Belgique avaient démontré la destruction complète du B. K.

Beaucoup d'hygiénistes considèrent comme nécessaire une durée de chauffage de 5 minutes à 85°.

Dans la *pasteurisation basse*, le lait est chauffé à

63-65° pendant 30 minutes à partir du moment où cette température est atteinte. Pour cela, le lait circule lentement dans des canalisations. Il n'est pas battu.

Par ce procédé, le contrôle de la température est facile, celui du temps l'est moins. Il est souvent dépassé à cause du temps que demandent les manœuvres du lait avant et après le chauffage. Le lait est aussitôt refroidi.

La conservation d'un tel lait, est de 24 à 36 heures. Sa digestibilité et son goût ne sont pas modifiés ; ses vitamines sont peu touchées.

Certains auteurs : SEELEMAN, WEYMAN, BANG, TJORDEN, BARTHEL déclarent que la destruction du B. K. est certaine. D'autres : STASSANO, WEDEMANN, LANGE, GILDENEISTER, SEELEMAN de KEEL, EICKMAN et SOENTJEN, BONN, MEANWELL, de L. C. THOMÉ pensent au contraire qu'il persiste.

D'après les travaux du Dr ZELLER, publiés par le *Molkeri Zeitung*, non seulement le B. K. serait détruit, mais aussi les bacilles abortus, les bacilles de la dysenterie des veaux (b. coli, b. de Gartner, b. de Breslau, ainsi que les germes typhiques et paratyphiques). Par contre, le streptocoque de la mammite infectieuse ne serait pas totalement détruit.

M. NÉVOT n'a pas trouvé de colibacille dans des échantillons de lait pasteurisé à basse température. MM. PIERS, docteur ès-sciences, et BACHIMONT, du Laboratoire des fermiers réunis, opérant sur de

grandes quantités de lait en retrouvent dans tous les laits, dans la proportion minimum de 20 par litre.

Il semble que le plus important défaut de la pasteurisation basse réside dans la pullulation des bactéries thermophiles.

M. ORLA-JENSEN estime que sa formation, due à la durée du chauffage, est favorisée surtout par la stagnation du lait dans les tuyauteries des appareils, les filtres, les parois des récipients. Elle serait donc évitée par un nettoyage très fréquent du matériel. Les expériences de MM. FRICKETT (1928) et YALE (1929) à Buffalo et celles de M. ANSEN (1934) ont prouvé que ces germes sont inoffensifs.

Une méthode nouvelle est apparue depuis quelques années, la *stassanisation*. Elle résulte des expériences d'un biologiste italien, STASSANO, sur le chauffage des cultures en couches minces. Celui-ci a organisé minutieusement son procédé dans tous ses détails. Le lait est porté à une température de 75° pendant 15 secondes dans un appareil qu'il parcourt en couche mince de un millimètre.

Selon M. ALLARIA, de Turin, cet appareil réalise un progrès net en pasteurisation.

Par l'absence d'aération et la conservation de l'acide carbonique, on épargne aux vitamines l'épreuve la plus dure que leur fasse subir le chauffage.

Les expériences du professeur FRÉDERICA, de Copenhague, pour les vitamines A et B et celles du

Dr POULSEN, Chef de service de l'hôpital des enfants pour la vitamine C, ont établi la conservation plus parfaite des 3 vitamines par ce procédé que par les procédés antérieurs.

M. PORCHER et plus récemment M. GOEFFER ont montré que la stassanisation permet d'obtenir un lait propre, vivant, chimiquement intact, très pur au point de vue bactériologique, d'une conservation suffisante pour être consommé non bouilli, c'est-à-dire ayant tous les avantages du lait cru sans en avoir les inconvénients.

De l'étude faite encore plus récemment par BIARNOIS, il ressort l'absence de modification du goût et de la digestibilité du lait, la destruction des microbes pathogènes, la neutralisation aussi parfaite que possible de la flore banale avec conservation d'une grande partie de la flore lactique.

De nombreuses organisations laitières ont adopté cette méthode.

En France : lait toulousain ;
et à l'étranger, en Italie notamment.

Certaines grosses firmes y sont néanmoins encore opposées et y font d'assez nombreuses objections :

Le dépôt de caséine dans les tubes empêchant le fonctionnement régulier des appareils et nécessitant des nettoyages fréquents, semble ne pas devoir être retenu. Ce dépôt de caséine ne se produirait qu'avec des laits très acides qui doivent être rejetés et utilisés seulement pour des usages industriels.

Le prix de revient de l'appareillage et l'impossi-

bilité de transformer d'un seul coup les méthodes employées sont peut-être les principales raisons des détracteurs de cette méthode.

Le chauffage et le refroidissement à l'abri de l'air ont aussi l'inconvénient, comme l'a montré M. NÉVOR, de donner une odeur rance et un goût désagréable au lait provenant de vaches ayant reçu une alimentation défectueuse. « Si ce même lait, dit-il à la séance de l'Académie de Médecine du 11 juillet 1933, après chauffage, est refroidi *en présence de l'air*, en coulant sur des réfrigérants plans ou cylindriques à circulation intérieure de saumure ou d'eau à basse température et s'il est mis au froid dans les mêmes conditions que précédemment, il n'acquiert pas l'odeur et la saveur signalées. C'est une affirmation que nous avons vérifiée expérimentalement de très nombreuses fois et toujours avec succès ».

Pour obvier à ces inconvénients il recommande deux méthodes : « l'une préventive, la meilleure, consiste à ne pas tolérer l'emploi de produits fermentés, de résidus industriels dans l'alimentation des vaches devant fournir un lait de choix. En particulier il est à souhaiter que soient fixés d'une manière précise les aliments à proscrire dans les étables fournissant, en application de la circulaire interministérielle du 15 novembre 1927, un lait officiellement contrôlé à l'origine.

La deuxième méthode, palliative celle-là, consiste à ne permettre dans le traitement du lait de vaches recevant l'alimentation condamnée ci-dessus, que

l'utilisation d'appareils industriels assurant le refroidissement du lait en présence de l'air après son chauffage à haute ou basse température en vase clos.

La méthode de la stassanisation semble donc susceptible de certaines critiques. Elle est trop récente encore pour que l'on puisse juger de la réalité du progrès qu'elle réalise sur les autres procédés employés et ce sont les spécialistes des diverses organisations qui l'emploient qui pourront nous fixer sur sa valeur définitive.

Quel que soit le procédé de pasteurisation auquel on s'adresse, l'idéal est qu'elle soit effectuée dans les dépôts laitiers sur un lait recueilli proprement.

Avant d'adopter l'un ou l'autre, il serait utile qu'une réglementation indique quelles doivent être les conditions de température et de temps qui doivent être réalisées dans chacun d'eux. Jusqu'à présent aucune indication précise n'a été donnée à ce sujet. La réalisation de ces conditions devrait être l'objet d'un contrôle. M. ORLA-JENSEN conseille de vérifier la température à laquelle le lait a été élevé par la méthode crémométrique. M. ROTHENFUSSEUR indique une méthode d'appréciation du temps pendant lequel le lait a été chauffé.

Le contrôle est indispensable car une défaillance même momentanée de la marche des appareils peut compromettre le résultat de toute une opération.

« La pasteurisation dans les dépôts laitiers, conclut de même M. le professeur LERBOULLET, est

l'idéal à rechercher, idéal d'ores et déjà réalisé dans nombre de pays et que les sociétés laitières peuvent assez aisément mettre en pratique à une condition formelle, c'est que le *contrôle de cette pasteurisation intervienne régulièrement* ».

LE TRANSPORT. LA MISE EN BOUTEILLES LE PRIX DE VENTE

Le Transport

Le lait pasteurisé devra ensuite être manipulé avec beaucoup de précautions. Comme l'a dit très justement M. AYERS : « la protection contre la réinfection est d'une importance au moins égale à la valeur du chauffage au point de vue de l'efficacité de la pasteurisation ».

Le transport doit être effectué à une basse température. Nous avons vu quelle est l'organisation italienne à ce sujet. En France, la compagnie d'Orléans dès 1912 a créé des wagons isothermes dans lesquels le lait était transporté en récipients de 20 litres.

Ces récipients exigeaient beaucoup de manipulations ; aussi, en 1930 les wagons furent-ils remplacés par des citernes isothermes à double paroi en acier inoxydable au chrome-nickel séparées l'une de l'autre par une épaisseur de liège de 6 centimètres.

Ils existent sous deux modèles :

des wagons citernes à lait fixes de 6.000 litres ;

des citernes à lait amovibles de 3.000 litres ;

Ce procédé permet le transport du lait du centre de ramassage à la gare laitière avec une différence de température de $1/2$ à 1° .

Il permet d'apporter 180.000 litres dans les 3 gares laitières de Paris.

La mise en bouteilles

Ce procédé est encore insuffisant. Il n'évite pas les fautes du débitant.

A Paris, par exemple, où le nombre de détaillants est considérable, ils ne vendent pas seulement du lait. Celui-ci, réuni dans de vastes récipients largement exposés à l'air, voisine avec des légumes de toute sorte, de l'huile, parfois du pétrole ou du charbon ; il est entouré de mouches, souvent il est transvasé avec une mesure trempée à même la cuve et imprégnée sur ses parois des dépôts laissés par les opérations effectuées plusieurs heures auparavant.

Le consommateur est souvent mal instruit des dangers qu'il risque et ne prend pas des précautions suffisantes.

De tels dangers n'existeraient pas si le lait était livré en bouteilles stériles hermétiquement closes.

M. PORCHER a écrit : « Si l'on devait décréter demain l'obligation de la pasteurisation en négligeant d'imposer la vente en bouteilles on n'aurait pas résolu le problème. »

M. le professeur LEREBoullet a mis en lumière au Congrès de Londres la nécessité absolue, après

pasteurisation, de mettre le lait en bouteilles à la sortie du réfrigérant.

M. Alfred PETTERSONN conseille même que les récipients étanches soient opaques pour protéger la vitamine C contre la lumière.

Des essais ont été faits en Amérique pour la stérilisation du lait mis préalablement en bouteilles. Les résultats n'ont pas été encourageants et il semble préférable actuellement de mettre dans les bouteilles stériles le lait venant de la pasteurisation. L'industrie réalise cette manœuvre et le bouchage des bouteilles dans des conditions d'hygiène satisfaisantes.

Nous avons vu l'organisation de la Société OFCO dont les bouteilles en carton ne peuvent servir qu'une fois et restent hermétiquement fermées jusqu'au moment de la consommation.

« Restent sans doute, écrit très justement M. le professeur LEREBoullet, les fautes du consommateur à éviter après l'ouverture du flacon. C'est ici que médecins et infirmières sociales ont à faire l'éducation des mères et à montrer les soins à donner au lait. »

Le prix de vente

Un obstacle important s'oppose aussi à l'extension du lait garanti. C'est le prix élevé d'un tel lait.

« Il va de soi, a dit M. le professeur LEREBoullet, qu'un lait ainsi recueilli, contrôlé, pasteurisé, livré

en bouteilles et garanti ne peut qu'être *plus cher que le lait courant.* »

Le consommateur, ne connaissant pas suffisamment les dangers qu'il court avec le lait ordinaire, est trop peu disposé à donner un prix supérieur pour obtenir un meilleur lait.

M. le professeur CASTAIGNE constate que les paysans « pour le prix infime qu'on leur paye la nourriture primordiale qu'on leur achète ne peuvent pas, à l'heure actuelle, donner mieux que ce qu'ils fournissent... du lait sain à bon marché est une utopie. C'est aux médecins d'enfants à le faire comprendre aux familles dont ils ont la confiance ».

Si l'on veut avoir un lait pur pour les enfants il faut accepter de verser le supplément de prix qu'à nécessité sa préparation.

M. J. HUBER fait justement remarquer que « le public s'il était éduqué admettrait volontiers, pour un aliment si important, d'exiger les qualités de pureté qu'il accepte de payer à leur valeur pour toutes les autres denrées ».

« Quel ouvrier de France, constate M. le professeur CASTAIGNE, ne juge pas tout naturel de boire pour 5 ou 6 francs de vin dans sa journée en plus du prix de ses repas alors qu'il trouverait exorbitante la même somme dépensée en lait pour un enfant ou un vieillard dont ce serait la nourriture exclusive ». •

Cependant bien des familles pauvres, dans lesquelles il y a de nombreux enfants, ne pourraient faire les frais nécessités par un tel lait.

M. CASTAIGNE, M. J. HUBER demandent que des mesures sociales soient prises. M. le professeur LEREBoullet insiste sur la nécessité de telles mesures. En quoi ces mesures peuvent-elles consister ? « Je ne puis les détailler, dit-il, mais des exemples nombreux pourraient être cités de la possibilité de lever cette objection. Déjà des laits stérilisés industriellement, des laits condensés, des laits secs ont été, malgré leur cherté, largement administrés par les œuvres et les collectivités aux enfants nécessiteux. Le lait garanti pasteurisé doit pouvoir être donné aux enfants dans des conditions plutôt moins onéreuses et constituer pour eux un aliment mieux adapté parce que moins modifié et plus vivant ».

D'ailleurs cette question de la cherté du lait ne pourrait être abordée que si, d'ores et déjà, la fabrication d'un lait garanti pasteurisé était suffisamment répandue en France pour que ce lait devienne l'alimentation d'un nombre important d'enfants. L'essai de lait contrôlé fait à Paris reste encore trop limité. S'il s'étendait quelque peu, son extension permettrait vraisemblablement d'envisager des conditions de livraison au public moins onéreuses ; et surtout les municipalités et les diverses organisations publiques pourraient plus aisément aider matériellement à la généralisation de son emploi.

Il faut donc souhaiter que l'effort commencé, loin de décroître, s'accroisse, et permette enfin de distribuer aux enfants un lait qui leur convienne vraiment.

CONCLUSIONS

I. — Les travaux récents sur la production et la consommation du lait et notamment les rapports présentés au III^e Congrès International de Pédiatrie de Londres, ont mis en lumière et l'importance qu'il y a à donner aux enfants un lait propre et sain, et les moyens à employer pour assurer la réalisation de ce vœu. Les maladies dues au lait sont trop nombreuses et trop nettement démontrées pour qu'il ne soit pas nécessaire de chercher à en limiter la fréquence par une hygiène bien comprise de cet aliment indispensable au jeune enfant. Dans tous les pays un effort pour donner à l'enfant un bon lait doit être entrepris. Sa réussite toutefois dépend, non seulement de la connaissance du facteur sanitaire, mais de celle des facteurs économiques et psychologiques qui varient avec chaque pays et empêchent de préconiser une réglementation commune.

II. — Deux méthodes ont été envisagées pour arriver à ce résultat. L'une, purement palliative, lutte

contre la nocivité du lait « tout venant », et, renonçant à en améliorer la production, se borne à en assurer la stérilisation et la conservation avant usage ; l'autre, curative, s'efforce d'éviter, lors de la récolte et du transport du lait, la plupart des causes de souillure tout en le soumettant ensuite, si besoin est, à la pasteurisation ou à la stérilisation. Nous avons dit plus haut la supériorité de cette seconde méthode et aussi ses difficultés.

III. — C'est elle qu'on a essayé de réaliser dans divers pays dont nous avons relaté les efforts.

En Amérique, le lait est classé en de nombreuses catégories selon les soins dont il a été l'objet et selon ses qualités bactériologiques et chimiques. On s'est efforcé en particulier de produire un *lait garanti* (Certified Milk) qui est soumis à un contrôle rigoureux.

En Italie, la vente du lait est réglée par le décret Royal du 9 mai 1929 qui a établi le contrôle obligatoire et prescrit en détails les mesures prophylactiques qui doivent être prises par les producteurs de lait. La création et l'organisation de dépôts laitiers ont entraîné une amélioration importante de la qualité du lait fourni au consommateur.

En Allemagne, en Angleterre et dans bien d'autres pays des efforts similaires sont poursuivis.

En France, en dépit de progrès réels, l'effort à faire reste considérable. Le décret du 25 mars 1924, qui régit actuellement la vente, évite les souillures

macroscopiques du lait mais ne comporte, au point de vue bactériologique, qu'un contrôle « a postériori ». A la suite de l'ordonnance du 15 mai 1930, établissant le contrôle facultatif dans le département de la Seine, quelques essais fort intéressants ont été réalisés, mais ils n'ont pas encore atteint une extension suffisante.

IV. — On peut et on doit arriver à la production d'un lait garanti et les conditions de sa production sont actuellement fixées.

Il ne doit pas être un lait cru. Les dangers auxquels on expose l'enfant en lui faisant absorber un lait n'ayant subi aucun traitement susceptible de détruire les germes pathogènes sont bien trop grands par rapport aux avantages que l'on peut en retirer. L'expérience a montré, en Amérique en particulier, les difficultés auxquelles se heurte la production d'un lait cru non vecteur de germes pathogènes ; et les accidents, même après contrôle, sont encore trop fréquents et trop graves pour qu'on puisse employer le lait cru autrement qu'à titre d'aliment médicamenteux dans certains cas rares et très définis.

V. — Le lait devra donc être soumis au moins à la pasteurisation. La pratique a montré que celle-ci est d'autant plus efficace qu'elle est effectuée sur un lait ayant été l'objet de précautions plus soigneuses d'aseptie et qu'elle a lieu plus tôt après la traite.

Que la pasteurisation soit faite à haute ou basse

température, qu'elle soit effectuée par stassanisation (procédé qui semble donner des résultats fort intéressants), pour être efficace elle doit être l'objet d'un contrôle rigoureux. Le lait apporté au dépôt laitier pour cette pasteurisation doit lui-même être l'objet d'une surveillance régulière et le contrôle doit porter tout à la fois sur le bétail, le personnel, les locaux d'exploitation, le transport, etc...

VI. Il est évident que de telles conditions sont souvent difficiles à obtenir et que, faute d'un tel lait, c'est aux laits stérilisés industriellement, au lait condensé sucré ou non, au lait sec qu'il faut s'adresser de préférence pour l'alimentation des jeunes enfants, l'ébullition du lait ordinaire avant son administration au nourrisson étant souvent pratiquement imparfaite. Cette ébullition reste toutefois la mesure nécessaire dès qu'on n'a pas à sa disposition pour le donner à l'enfant, un lait dont l'origine et la nature sont garanties. Quelle que soit l'importance des mesures que nous avons envisagées dans notre thèse, longtemps encore l'ébullition restera la seule mesure préventive que, faute d'une réglementation précise, on pourra prendre pour éviter aux enfants les dangers de cet aliment. Mais avec le professeur LEREBoullet, on peut souhaiter qu'une initiative tenace réalise bientôt une organisation, sans doute variable selon les pays et les mœurs, mais susceptible d'améliorer les conditions générales de production et de vente du lait.

Grâce à elle, sera mis enfin à la disposition des enfants sains ou malades, un lait qui sera bien le « lait pour enfants » capable d'être consommé sans danger. Ce sont les bases de cette réalisation que nous avons essayé de montrer dans notre thèse.

Vu, le Doyen, :

ROUSSY.

Vu, le Président de la thèse :

LEREBoullet.

Vu et permis d'imprimer,

Le Recteur de l'Académie de Paris :

CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLARIA. — Rapport au III^e Congrès International de Pédiatrie de Londres.
- Mlle BEJAMBES. — *Journal Médical Français*, décembre 1932.
- BESSAU. — Rapport au III^e Congrès International de Pédiatrie de Londres.
- J. BIARNOIS. — La pasteurisation, sa nécessité, son action sur le lait de consommation. *Thèse Paris*, juillet 1933.
- BINGHL. — *Bulletin de la Société de Pédiatrie de Paris*, n° 34, mars-avril 1925.
- Robert S. BREED. — Bacterial counts in Sanitary Milk Control—New-York state Agricultural experimental station, March 1929.
- Les bactéries thermophiles du lait Pasteurisé par la Pasteurisation basse. *Le Lait*, janvier-février 1933.
- BRÉTIN et FORGEOT. — *Le Lait*, n° 49, 1925.
- R. BURRI. — L'approvisionnement en lait des villes de l'Amérique du Nord. *Bulletin trimestriel de l'organisation d'hygiène de la Société des Nations*, mai 1932.
- CASTAIGNE. — Chronique. *Journal Médical Français*, décembre 1932.
- COHEN et RUELLÉ. — Plaidoyer pour le lait cru. *Revue Française de Pédiatrie*, n° 3, 1932.
- J.-E. CROCHET. — Où nous conduit une étude sur les laits industriels. *Thèse Paris*, 1930.
- C. DELANGHE. — Sur un essai de production de lait cru aseptique. *Thèse Paris*, 1924.
- M^{me} H. DESOILLE-MERLHES. — Modification de quelques éléments minéraux du lait sous l'influence de la chaleur. *Thèse, Paris*, 1929.

- DÉTRIEUX. — *Journal Médical Français*, décembre 1932.
- DUFOUR et LYON. — *Revue Française de Pédiatrie*, 1928, p. 763.
- EMERICH et POULAIN. — *Mouvement sanitaire*, 31 août 1924.
- Alice EVANS. — *Journal Of infections diseases*, vol. XXIII, 1918.
- GARDENGHI. — *Policlinico*, n° 44, 5 novembre 1928.
- GIROUX. — Le problème du bon lait. *Revue pratique des maladies des pays chauds*, avril 1929.
- GODLEWSKI. — *Journal Médical Français*, décembre 1932.
- P. GOEPFER. — Lait cru et lait pasteurisé en pédiatrie. *Thèse, Nancy*, 1933.
- GOLDBERG. — La fièvre de lait sec. *Thèse, Paris*, 1931.
- HOWARD. — *The veterinary Record*, 10 novembre 1928.
- J. HUBER. — Le lait aliment des enfants et des malades. *Journal Médical Français*, décembre 1932.
- P. JOANNON. — Contrôle du lait et mortalité infantile. *Journal Médical Français*, décembre 1932.
- JONES et LITTLE. — *Journal of. expér. médic.*, juin 1928.
- Dr KELLEY. — *Le lait*, janvier-février 1933.
- KLEIN. — *Centralbl. f. bacteriol.*, tome XVIII, p. 737.
- LE BOUEDEC. — Les vitamines du lait. *Thèse, Paris*, 1926.
- LAURENT. — *Le Lait*, 1929, n° 84, p. 12.
- LEBAILLY. — *Compte-rendu Ac. des Sciences*, 1921.
- MM. LEREBoullet, F. BENOIS et Mlle SAINTON. — Pleurésie purulente du nourrisson, guérison après vaccinothérapie et opération. Anorexie tenace secondaire. Sa guérison par l'emploi du lait cru. *Société de Pédiatrie de Paris*, Séance du 20 octobre 1931.
- LEREBoullet. — Rapport au III^e Congrès International de Pédiatrie de Londres. *La Pédiatrie*, 1934.
- La prophylaxie des maladies dues au lait. *Le Nourrisson*, septembre 1933.
- Les bases de la réglementation du lait destiné aux enfants. *Paris médical*, 26 septembre 1933.
- LERNOULT. — Hygiène et lait. *Thèse, Paris*, 1931.
- E. LESNÉ et Mlle DREYFUS-SÉE. — De la sécrétion lactée et du rôle du lait modifié ou pollué après la traite dans le dé-

terminisme de divers états pathologiques. *II^e Congrès International de Pathologie Comparée*, octobre 1931.

MARFAN. — *Traité de l'allaitement* (4^e édition 1930).

MORHARD. — *Revue de Pathologie comparée*, octobre 1933.

A. NÉVOT. — Les méthodes de contrôle hygiénique des laits. Librairie Le François, *Thèse, Paris*, 1930.

— Hygiène du lait de la production à la consommation. *Hygiène sociale*, juillet 1932.

— Lait cru, lait pasteurisé, catégorisation des laits. *Journal Médical Français*, décembre 1932.

— L'approvisionnement de Paris en lait. Nécessité d'un contrôle hygiénique ; ses méthodes ; recherche du coli-bacille dans le lait. *Le Lait*, janvier-février 1933.

— Laits malodorants et à mauvais goût. Influence de l'alimentation des vaches laitières, influence de certains traitements industriels. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, séance du 11 juillet 1933.

P. NOBÉCOURT et J. VESLOT. — Les avantages et les inconvénients du lait cru de vache dans l'alimentation des nourrissons. *Revue médico-sociale de l'enfance*, mars-avril 1933.

ORLA-JENSEN. — *Le Lait*, janvier-février 1933.

PANCHAUD. — *Le Lait*, 1922.

PANISSET. — *Journal Médical Français*, décembre 1932 ;
Hygiène Sociale, juillet 1932.

A. PETTERSONN. — Rapport au III^e Congrès International de Pédiatrie de Londres.

Ch. PORCHER. — Le problème de l'approvisionnement des villes en lait. *Hygiène Sociale*, juillet 1932.

— Réflexions sur la pasteurisation. *Le Lait*, janvier-février 1933.

J. RENAULT et P.-P. LEVY. — La purification du lait destiné aux nourrissons. *Revue d'Hygiène et de police sanitaire*, n^o 8, août 1915.

J. RENNES. — L'équivoque sur le contrôle du lait. *Presse médicale*, 11 juillet 1931.

ROELAND. — *Le Lait*, janvier-février 1933.

ROSSI. — *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 25 juin 1928, p. 1867.

- G. ROTENBERG. — Contribution à l'emploi du froid pour la conservation du lait. *Thèse Paris*, 1930.
- S. ROTTENFUSSER. — Méthode permettant d'établir que le lait a été chauffé. Nouveau procédé pour déceler une pasteurisation durable. *Zuntersuch lebensem*, t. LX, n^o 1 et 2, juillet et août 1930.
- D^r G. SHREIBER. — *Le Lait*, août-septembre 1930.
- H. STASSANO. — *Le Lait*, février 1931.
- De la stérilisation des liquides par la chaleur sous couche mince. *Le Lait*, janvier-février 1933.
- TANON et NEVEU. — *Hygiène sociale*, juillet 1932.
- TRILLAT. — *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 20 juin 1916.
- S. VAMOS. — Le contrôle municipal du lait. *Thèse Paris*, 1931.
- R. M. WASHBURN. — Tout lait destiné à la consommation publique devrait-il être pasteurisé et si oui pourquoi ? *Milk Dealer*, septembre 1931.
- G. S. WILSON. — Le classement du lait aux États-Unis d'Amérique. *Bulletin trimestriel de l'organisation d'hygiène de la Société des Nations*, décembre 1932.
- M. C. WOLF. — *Le Lait*, janvier-février 1933.
- P. WORINGER. — Science laitière. *Revue Française de Pédiatrie* n^o 1, 1925.
- L'Hygiène du lait. *Le médecin d'Alsace Lorraine*, 1^{er} novembre 1924.

